

АО «Синтез Групп»

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
_____ В.Ю. Кондратьев
«__» _____ 2024 г.

ПРОГРАММА

в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности
на 2024-2028 гг.

(Корректировка 2024-2028 гг.)

СОГЛАСОВАНО

Департамент экономической
политики и развития города Москвы

«__» _____ 2024 г.
МП

СОГЛАСОВАНО

Департамент жилищно-коммунального
хозяйства города Москвы

«__» _____ 2024 г.
МП

Москва, 2024 г.

Оглавление

Оглавление.....	2
Паспорт Программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности АО «Синтез Групп» на 2024-2028 гг.....	3
Пояснительная записка к Программе в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности АО «Синтез Групп» на 2024-2028 гг.	6
Сведения об оснащенности приборами коммерческого учета АО «Синтез Групп».....	10
Сведения об оснащенности приборами технического учета АО «Синтез Групп».....	12
Порядок отбора проектов для включения в программу энергосбережения.....	14
Целевые и прочие показатели проектов Программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности АО "Синтез Групп" на 2024-2028 гг.	18
Реестр проектов Программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности АО "Синтез Групп" на 2024-2028 гг.	19
Дорожная карта Программы энергосбережения	20
Технико-экономический анализ проектов Программы энергосбережения.....	21
ПАСПОРТ ПРОЕКТА №1	22
Пояснительная записка к проекту №1 «Замена конвекторов в зданиях, строениях, сооружениях, находящихся в собственности АО «Синтез Групп».....	27
Оценка коммерческой эффективности проекта №1 «Замена конвекторов в зданиях, строениях, сооружениях, находящихся в собственности АО «Синтез Групп»	34
ДОРОЖНАЯ КАРТА ПРОЕКТА №1	36
ПАСПОРТ ПРОЕКТА №2.....	37
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ПАСПОРТУ ПРОЕКТА №2	42
ДОРОЖНАЯ КАРТА ПРОЕКТА №2.....	43
ПАСПОРТ ПРОЕКТА №3.....	44
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ПАСПОРТУ ПРОЕКТА №3	47
ДОРОЖНАЯ КАРТА ПРОЕКТА №3	57
Приложение 1.	58
Приложение 2	60
Приложение 3	61

**Паспорт Программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности
АО «Синтез Групп» на 2024-2028 гг.**

Наименование регулируемой организации	Акционерное общество «Синтез Групп» (далее - АО «Синтез Групп»)
Почтовый адрес	123060, г. Москва, ул. Маршала Рыбалко, д.2, к.6, помещ. 20Н/3
Основание для разработки Программы энергосбережения	– Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"; – Постановление Правительства Российской Федерации от 15 мая 2010 г. № 340 "О порядке установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности"; – Приказ Министерства энергетики РФ от 30 июня 2014 г. № 398 "Об утверждении требований к форме программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций с участием государства, и муниципального образования, организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности, и отчетности о ходе их реализации" – Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 30 июня 2014 г. № 399 "Об утверждении методики расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в сопоставимых условиях"; – Приказ ДЭПиР № 30-ТД от 25.03.2021. (п. 2.3, Приложение 2) – Закон города Москвы от 5 июля 2006 г. № 35 "Об энергосбережении в городе Москве"; – Постановление Правительства Москвы от 27 сентября 2011 г. № 451-ПП "Об утверждении Государственной программы города Москвы "Развитие коммунально-инженерной инфраструктуры и энергосбережение"; – Приказ Департамента экономической политики и развития г. Москвы от 25 марта 2021 г. № 30-ТД "Об установлении Требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности на территории города Москвы". – Приказ Департамента экономической политики и развития г. Москвы и ДЖКХ г. Москвы от 18.09.2018 № 01-01-13-313/18/530-ТД "О регламенте взаимодействия Департамента экономической политики и развития города Москвы и Департамента жилищно-коммунального хозяйства города Москвы при согласовании программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности для организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности на территории города Москвы" (вместе с "Рекомендациями по представлению программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности для организаций, осуществляющих

	регулируемые виды деятельности на территории города Москвы, в Департамент экономической политики и развития города Москвы")					
Ответственный за формирование Программы	Главный инженер АО «Синтез Групп» Тарасевич П.И.; заместитель главного инженера АО «Синтез Групп» Котляров И.В.					
Дата начала и окончания действия программы	01.01.2024-31.12.2028					
Цели Программы	– Снижение расхода электрической энергии на производственные и хозяйственные нужды. – Снижение потерь электрической энергии при её передаче по электрическим сетям.					
Основные задачи Программы	– Замена существующих конвекторов с целью снижения потребления электрической энергии. – Анализ аварийности и потерь в области услуг по передаче электрической энергии. – Снижение нагрузочных потерь в силовых трансформаторах					
Основные мероприятия Программы	– Замена конвекторов в зданиях, строениях, сооружениях, находящихся в собственности АО «Синтез Групп». – Анализ аварийности и потерь в области услуг по передаче электрической энергии. – Снижение нагрузочных потерь в силовых трансформаторах ТП/РТП АО «Синтез Групп»					
Финансовое обеспечение Программы энергосбережения	Общий объем финансирования – 116,74 тыс. руб. (без НДС), в том числе по годам реализации:					
	тыс. руб. (без НДС)					
	Источники финансирования		Период реализации Программы энергосбережения		Всего	
			2024	2025-2028		
	Средства бюджета города Москвы					
	Внебюджетные средства*		116,74		116,74	
	ИТОГО		116,74		116,74	
	* в т.ч. по внебюджетным средствам					
	тыс. руб. (без НДС)					
	Источники финансирования		Объем финансирования, тыс. руб. без НДС		Всего	в т.ч. затраты в инвестиционно й программе
		Период реализации Программы энергосбережения				
		2024	2025-2028	2024-2028		
Собственные средства, в том числе:						
Амортизация, учтенная в тарифе						
на электрическую энергию						
на тепловую энергию						
на услуги по водоснабжению и водоотведению						
Прибыль, учтенная в тарифе						
Расходы в составе себестоимости (текущие расходы по основной деятельности)*		116,74		116,74		
Прибыль, от технологического						

	присоединения (подключения)									
	Прочие собственные средства (нетарифные источники)									
	Привлеченные средства, в том числе:									
	Займы/Кредиты									
	Бюджетное финансирование									
	Энергосервисные договоры									
	ИТОГО	116,74			116,74					
	* - на период реализации Программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности.									
Ожидаемые результаты реализации Программы энергосбережения	Ожидаемый суммарный экономический эффект от реализации мероприятий Программы энергосбережения за период реализации составит 424,14 тыс. руб.									
	N п/ п	Показатель	Ед. изм.	Целевые значения показателя по годам						
				Базовое значение	Период реализации Программы энергосбережения					
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	Всего
	1	Снижение расхода электрической энергии на производственные и хозяйственные нужды.	тыс. кВт·ч	531 021,30	-	55,79	0,00	0,00	0,00	55,79
	2	Снижение потерь электрической энергии при её передаче по электрическим сетям.	тыс. кВт·ч	3 344,99	17,84	6,39	16,17	13,42	6,91	60,73
		%	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	-	
	Базовое значение – указывается значение показателя за последний отчетный год, предшествующий началу реализации программы энергосбережения.									
	N п/ п	Показатель	Ед. изм.	Экономический эффект по годам						
				2024	2025	2026	2027	2028	Всего	
				1	Снижение расхода электрической энергии на производственные и хозяйственные нужды.	тыс. руб. без НДС)	-	203,09	-	-
	2	Экономический эффект от снижения потерь электрической энергии при ее передаче по электрическим сетям	тыс. руб. без НДС)	64,93	23,27	58,85	48,86	25,14	221,05	
Система организации управления и контроля за реализацией Программы энергосбережения	Ответственный за управление Программой энергосбережения – заместитель генерального директора - главный инженер АО «Синтез Групп» Тарасевич П.И.									
	Ответственные за осуществление контроля Программы энергосбережения - заместитель главного инженера АО «Синтез Групп» Котляров И.В.									

Пояснительная записка к Программе в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности АО «Синтез Групп» на 2024-2028 гг.

Информация об организации

АО «Синтез Групп» - территориальная сетевая организация (далее- Компания), созданная в 2006 г. с целью реализации программы строительства электроподстанций высокого напряжения в г. Москва и в Московской области. В соответствии с приказом Федеральной службы по тарифам от 9 апреля 2015 г. № 668-э "О введении государственного регулирования деятельности субъекта естественной монополии и включении организации в Реестр субъектов естественных монополий, в отношении которых осуществляются государственное регулирование и контроль" АО «Синтез Групп» включено в реестр естественных монополий в топливно-энергетическом комплексе в раздел I «Услуги по передаче электрической и (или) тепловой энергии», под регистрационным № 77.1.111.

Регулируемыми видами деятельности АО «Синтез Групп» являются - оказание услуг по передаче электрической энергии, и оказание услуг по технологическому присоединению потребителей к объектам электросетевого хозяйства АО «Синтез Групп» в порядке, установленном Федеральным законом от 26 марта 2003 г. № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» и постановлением Правительства РФ от 27 декабря 2004 г. № 861 "Об утверждении Правил недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам администратора торговой системы оптового рынка и оказания этих услуг и Правил технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям".

На территории города Москвы Компания с использованием собственных электрических сетей осуществляет электроснабжение:

- Ленинградского и Казанского железнодорожных вокзалов ОАО «РЖД» (РП 20кВ №70053);
- телевизионного комплекса ОАО «Телекомпания НТВ» (РП 20кВ №70077);
- административно-производственного комплекса на территории завода ОАО «АЗ «АРМА» (РП 20кВ №70050);
- производственных и офисных помещений концерна КРОСТ (РП 20кВ №70078);
- транспортно-пересадочного узла «Рязанская» (РП 20кВ №77002, ТП 20/0,4кВ №80003, ТП 20/0,4кВ №80004, ТП 20/0,4кВ №80005);
- железнодорожных платформ Карачарово и Ленинградская (ТП 20/0,4кВ №80001, ТП 10/0,4кВ №81001);
- офисного комплекса ООО «ТЭН-инвест» (ТП 20/0,4кВ №80002);
- здания УВД по ВАО (ТП 10/0,4кВ №29260);
- офисных зданий ОАО «РЖД» (РП 20кВ №77001);
- Угрешских очистных сооружений (РП 10кВ №78002, ТП 10/0,4кВ №81003, ТП 10/0,4кВ №81004, ТП 10/0,4кВ №81005);

- жилого комплекса «Дом Чкалов» (ТП 20/0,4кВ №80007, ТП 20/0,4кВ №80008, ТП 20/0,4кВ №80009);
- технопарка «Курская плаза» (ТП 20/0,4кВ №80015);
- инфекционной клинической больницы №1 (РТП 20/0,4кВ №77003, ТП 20/0,4кВ №80010, ТП 20/0,4кВ №80011, ТП 20/0,4кВ №80012, ТП 20/0,4кВ №80013, ТП 20/0,4кВ №80014);
- жилой застройки группы компаний «Самолет» (РП 10кВ №78001, ТП 10/0,4кВ №81007);
- жилой застройки в Новой Москве (РП-13 10кВ, ТП №1 10/0,4кВ, ТП №2 10/0,4кВ);
- жилого комплекса EVER (РТП 78005);
- детской городской клинической больницы св. Владимира (РП 77004, РТП 77005, ТП 80016, ТП 80017, ТП 80018, ТП 80019);
- производственного здания с административно-бытовым комплексом АО «ОЭЗ «Технополис Москва» (РП 78003, ТП 81010, ТП 81011, ТП 81012, ТП 81013, ТП 81014);
- а также иных запланированных к вводу в 2024 - 2025 гг. объектов.

Суммарная присоединенная мощность вышеперечисленных проектов (с учетом вводимых в 2024-2025 г.) составляет 131,28 МВт, протяженность кабельных линий 0,4-20кВ (с учетом вводимых в 2024 – 2025 г.) – 278,33 км. На всех электросетевых объектах осуществляется внедрение современных систем телемеханики и автоматизированной информационно-измерительной системой контроля и учета электроэнергии (АИИС КУЭ) оснащение отходящих ячеек современными приборами учета электроэнергии.

АО «Синтез Групп» планирует введение новых объектов, а также проводит работу по возможной консолидации электросетевого хозяйства компании.

Сведения об электросетевом имуществе, находящееся в собственности АО «Синтез Групп» по состоянию на 01.06.2024 г. представлены в таблицах 1,2

Таблица 1. Электросетевое имущество (РП, РТП, ТП), находящееся в собственности АО "Синтез Групп"

Электросетевое сооружение	Уровень напряжения, кВ	Кол-во трансформаторов, шт.	Суммарная мощность, МВА
КТП		-	-
ТП		95 *	150,35 *
РП		-	-
РТП		6 *	11,4 *

* - 28 трансформаторов мощностью 46,4 МВА планируется к вводу в 2024-2025г.;

Таблица 2. Электросетевое имущество (КЛ), находящиеся в собственности АО "Синтез Групп"

Электросетевое сооружение	Уровень напряжения, кВ	Протяженность, км.
Кабельные линии	20	127,32 *
	10	134,36 **
	0,4	16,65 ***

* - КЛ 20кВ: 8,25 км планируется к вводу в 2024 - 2025 г.;

** - КЛ 10кВ: 19,8 км планируется к вводу в 2024 – 2025 г.;

*** - КЛ 0,4кВ: 7,09 км планируется к вводу в 2024 - 2025г.;

Компания владеет помещениями производственного назначения (объекты электросетевого хозяйства представлены в Таблице 3) суммарной площадью 1366,6 м² (из них 1013,3м² отапливаемые электрическими конвекторами), зданий и помещений административного назначения на балансе Компании не числится. Хозяйственные нужды помещений покрываются за счет потребления электрической энергии, а именно: освещение и отопление объектов светодиодными лампами и электрическими конвекторами, соответственно. Общее количество осветительных приборов в помещениях – 266 шт., процент использования светодиодных ламп – 100%.

Таблица 3. Сведения о помещениях производственного назначения (объекты электросетевого хозяйства) и о площади отапливаемых помещений объектов электросетевого хозяйства, находящихся в собственности АО «Синтез Групп».

№ п/п	Помещение	Общая площадь здания, м ²	Общий объем здания, м ³	Объем отапливаемого помещения, м ³
1	ТП 20/0,4кВ №80002	40,6	103,5	64,33
2	ТП 10/0,4кВ №29260	40,0	102,0	62,83
3	РП 20кВ №70078	131,0	334,0	334,0
4	РП 20кВ №70077	66,0	168,0	168,0
5	РП 20кВ №70053	118,0	300,9	300,9
6	РП 20кВ №70050	66,0	168,0	168,0
7	РП 20кВ №77002	51,2	130,6	130,6
8	ТП 20/0,4кВ №80003	29,15	74,3	35,13
9	ТП 20/0,4кВ №80004	29,15	74,3	35,13
10	ТП 20/0,4кВ №80005	36,8	93,8	54,63
11	ТП 20/0,4кВ №80001	42,0	107,1	67,93
12	ТП 20/0,4кВ №80001	23,0	58,65	19,48
13	РП 20кВ №77001	66,0	168,0	66,0
14	РП 10кВ №78002	16,5	42,0	16,5
15	ТП 10/0,4кВ №81003	18,0	46,0	6,83
16	ТП 10/0,4кВ №81004	18,0	46,0	6,83
17	ТП 10/0,4кВ №81005	22,0	56,1	16,93
18	ТП 20/0,4кВ №80007	117,4	300,0	125,0
19	ТП 20/0,4кВ №80008			
20	ТП 20/0,4кВ №80009			
21	ТП 20/0,4кВ №80015	39,0	99,5	60,33
22	РТП 20/0,4кВ №77003	103,8	264,5	225,33
23	ТП 20/0,4кВ №80010	30,3	77,5	38,33
24	ТП 20/0,4кВ №80011	30,3	77,5	38,33
25	ТП 20/0,4кВ №80012	25,3	64,5	25,33
26	ТП 20/0,4кВ №80013	25,3	64,5	25,33
27	ТП 20/0,4кВ №80014	25,3	64,5	25,33
28	РП 10кВ №78001	45,0	114,75	45,0
29	ТП 10/0,4кВ №81007	12,5	32,0	12,0
30	РП-13 10кВ	45,0	114,75	45,0

31	ТП №1 10/0,4кВ	27,0	69,0	49,0
32	ТП №2 10/0,4кВ	27,0	69,0	49,0
<i>Итого</i>		1366,6	3485,25	2317,86

На балансе Компании нет транспортных средств и спецтехники.

В 2023 г. суммарное количество точек отпуска потребителям электрической энергии (коммерческий учет) в зданиях, строениях, сооружениях, находящихся в собственности АО «Синтез Групп», составляет 79 шт (Таблица 9.1). Количество приборов технического (контрольного) учета электрической энергии – 122 шт. (Таблица 9.2). 100% точек отпуска электрической энергии оснащены автоматизированной информационной измерительной системой без нарушений требований нормативной технической документации. Приборы учета электроэнергии в зданиях, строениях, сооружениях, находятся в собственности АО «Синтез Групп».

Балансы электрической энергии и мощности на 2023 г. представлены в Приложении 1.

Значения потерь электрической энергии при ее передаче по электрическим сетям АО «Синтез Групп» за 2020-2023 гг. представлены в Приложении 2 настоящей Программы.

Сведения об оснащенности приборами коммерческого учета АО «Синтез Групп»

Таблица 9.1.

N п/п	Наименование показателя	Количество установленных приборов учета, шт.	Количество приборов учета, подлежащих установке, шт.	% оснащенности приборами учета, шт.	План года, шт.	Запланировано в отчетном квартале, шт.	Установлено в отчетном квартале, шт.	Объем финансирования, тыс. руб. без НДС		Отклонение		Причины отклонений
							факт	план	факт	тыс. руб. без НДС	%	
1	Электрическая энергия											
1.1	Собственное производство		-									
1.2	Получено со стороны	21		100								
1.3	Потребляемая											
1.4	Отданная на сторону	79		100								
2	Тепловая энергия											
2.1	Собственное производство											
2.2	Получено со стороны											
2.3	Потребляемая											
2.4	Отданная на сторону											
3	Горячая вода											
3.1	Собственное производство											
3.2	Получено со стороны											
3.3	Потребляемая											
3.4	Отданная на сторону											
4	Холодная вода											
4.1	Собственное производство											
4.2	Получено со стороны											
4.3	Потребляемая											
4.4	Отданная на сторону											

5	Природный газ											
5.1	Собственное производство											
5.2	Получено со стороны											
5.3	Потребляемая											
5.4	Отданная на сторону											

Сведения об оснащенности приборами технического учета АО «Синтез Групп»

Таблица 9.2.

N п/п	Наименование показателя	Количество установленных приборов учета, шт.	Количество приборов учета, подлежащих установке, шт.	% оснащенности приборами учета, шт.	План года, шт.	Запланировано в отчетном квартале, шт.	Установлено в отчетном квартале, шт.	Объем финансирования, тыс. руб. без НДС		Отклонение		Причины отклонений
							факт	план	факт	тыс. руб. без НДС	%	
1	Электрическая энергия											
1.1	Собственное производство		-									
1.2	Получено со стороны											
1.3	Потребляемая	64										
1.4	Отданная на сторону	58										
2	Тепловая энергия											
2.1	Собственное производство											
2.2	Получено со стороны											
2.3	Потребляемая											
2.4	Отданная на сторону											
3	Горячая вода											
3.1	Собственное производство											
3.2	Получено со стороны											
3.3	Потребляемая											
3.4	Отданная на сторону											
4	Холодная вода											
4.1	Собственное производство											
4.2	Получено со стороны											

4.3	Потребляемая											
4.4	Отданная на сторону											
5	Природный газ											
5.1	Собственное производство											
5.2	Получено со стороны											
5.3	Потребляемая											
5.4	Отданная на сторону											

Порядок отбора проектов для включения в программу энергосбережения.

Настоящий Порядок определяет процедуру отбора проектов в составе Программы энергосбережения.

Отбор проектов включает в себя две стадии:

- стадия определения целесообразности осуществления проекта;
- стадия отбора проектов для утверждения в составе Программы энергосбережения.

Оценка эффективности проектов производится путем сопоставления последствий его реализации с последствием отказа от него.

Стадия определения целесообразности осуществления проекта.

На этой стадии определяется целесообразность осуществления проекта по показателям общественной и коммерческой привлекательности в целом.

К критериям, по которым проводится оценка общественной значимости проекта, относятся:

- необходимость проекта в целях выполнения прямых требований нормативно-правовых актов, относящихся к регулируемым организациям;
- изменение в результате реализации проекта стоимости продукции (работ или услуг) регулируемой организации для конечного потребителя.

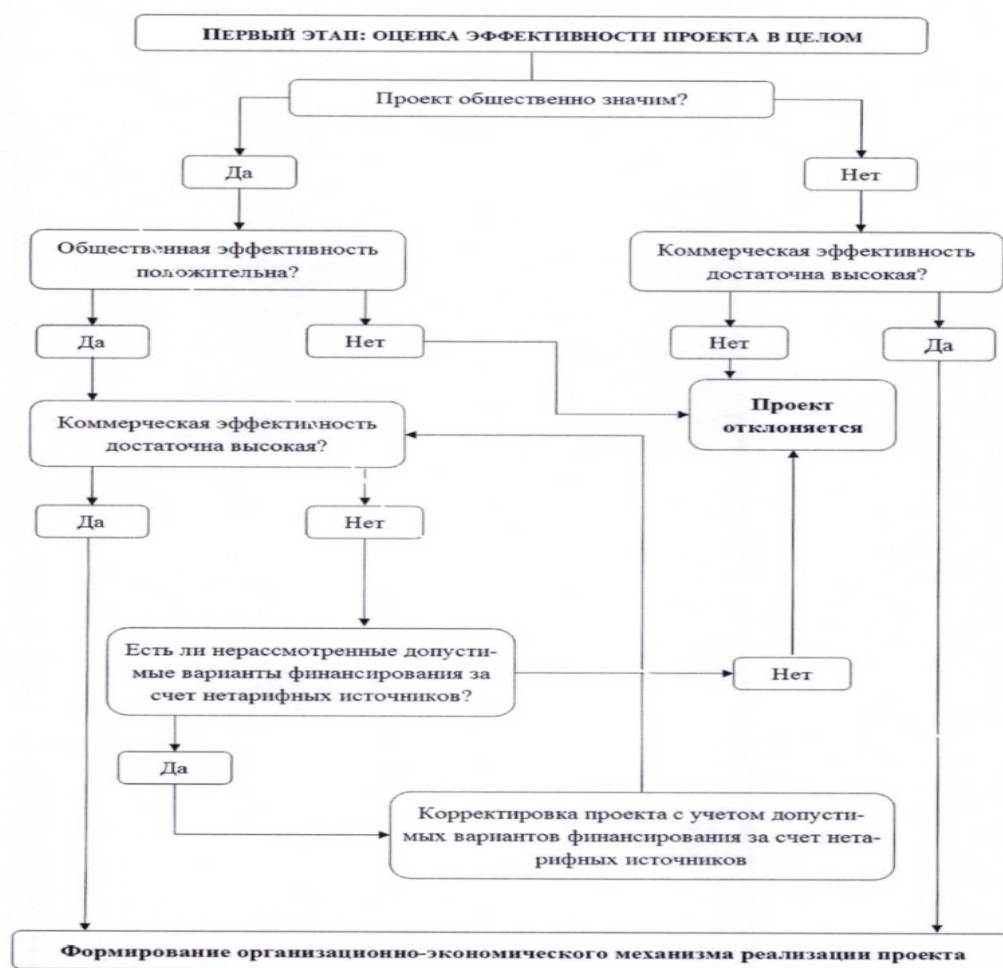
Если проект удовлетворяет критерию общественной значимости по выполнению прямых требований нормативно-правовых актов, относящихся к регулируемым организациям, то проводится оценка экономической эффективности такого проекта.

Для локальных проектов оценивается только их коммерческая эффективность.

Оценка экономической эффективности проектов производится на основе расчетов и анализа следующих критериев экономической эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия:

- чистого дисконтированного дохода ЧДД (NPV) – $NPV > 0$;
- дисконтированного срока окупаемости инвестиций (DPP);
- индекса доходности мероприятий, обеспечивающих указанный доход ИД (PI) – $PI > 1$.

Проект № 1 «Замена конвекторов в зданиях, строениях, сооружениях, находящихся в собственности АО «Синтез Групп»



Проект реализуется в соответствии с Федеральным законом от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», то есть в целях выполнения прямых требований нормативно-правовых актов, относящихся к регулируемым организациям.

Проект удовлетворяет критерию общественной значимости.

Проводим оценку экономической эффективности проекта.

Оценка экономической эффективности проектов производится на основе расчетов и анализа следующих критериев экономической эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия:

- чистого дисконтированного дохода ЧДД (NPV) – $NPV > 0$;
- дисконтированного срока окупаемости инвестиций (DPP);
- индекса доходности мероприятий, обеспечивающих указанный доход ИД (PI) – $PI > 1$.

Коммерческая эффективность проекта в целом оценивается с целью определения его потенциальной привлекательности для возможных участников и поисков источников финансирования.

Проводим оценку экономической эффективности проекта при соблюдении следующих условий:

- $NPV > 0$;
- $PI > 1$;
- $IRR > D$.

1. Расчет чистого дисконтированного дохода ЧДД

Чистый дисконтированный доход (NPV) определяется по формуле:

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+D)^i} - IC$$

где: IC – затраты на проект;

D – ставка дисконтирования;

CF_i – величина денежного потока в 202i-й год;

n – количество, лет.

Первое слагаемое в формуле NPV является дисконтированным денежным потоком в 202i-й год.

Денежный поток CF_i в 202i-м году рассчитывается произведением расчетной экономии от реализации проекта в киловатт-часах и тарифа на электроэнергию в 202i-м году.

Тариф 202i-го года рассчитывается прогнозный тариф потерь электрической энергии на 2025 г. исходя из среднего тарифа потерь 3,64 руб./кВт·ч (без НДС) (цена на электроэнергию, поставляемую ПАО "Мосэнергосбыт" электросетевым организациям для компенсации потерь за 2023г., скорректированная на ИПЦ: 2024г. – 4,7%, 2025г. – 4% согласно базовому сценарию прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на 2024 – 2025 гг.). Ставку дисконтирования (D) принимаем равной 0,160 (16 %- Ключевая ставка Банка России).

Значения рассчитанного чистого дисконтированного дохода NPV и взаимосвязанные величины сведены в таблицу ниже.

Период, год	Сумма инвестиций, тыс.руб.	Экономия, тыс. кВт·ч	Тариф, руб./кВт·ч	Денежные потоки, тыс.руб. (CF _i)	Чистые денежные потоки, тыс. руб. $\frac{CF_i}{(1+D)^i}$	Чистый дисконтированный доход, тыс. руб. $(NPV = \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+D)^i} - IC)$
2024	116,74	0,00	-	0,00	0,00	-116,74
2025	0,00	55,79	3,64	203,09	175,08	175,08
2026	0,00	55,79	3,79	211,44	157,13	157,13
Итого	116,74	-	-	414,53	332,21	215,47

$$NPV = 332,21 - 116,74 = 215,47 \text{ тыс. руб.}$$

Проект является экономически эффективным при NPV > 0.

Данное условие будет выполнено через n = 3 года после его реализации.

Дисконтированный срок окупаемости равен 3 года.

2. Рассчитаем индекс доходности PI по формуле:

$$PI = \sum CF_i / (1 + D)^i / IC = 332,21 / 116,74 = 2,85$$

Индекс доходности инвестиций PI > 1, и равен 2,85, то есть проект эффективен.

3. Рассчитаем внутреннюю норму доходности ВНД (IRR)

Внутренняя норма доходности – это значение ставки дисконтирования при которой NPV=0.

Примем ставку дисконтирования равной 150 % и рассчитаем NPV.

Период, год	Сумма инвестиций, тыс. руб.	Денежные потоки, тыс. руб.(CF)	Чистые денежные потоки, тыс. руб. $\frac{CF_i}{(1+D)^i}$	Чистый дисконтированный доход, тыс. руб. $(NPV = \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+D)^i} - IC)$
2024	116,74	0,00	0,00	-116,74
2025	0,00	203,09	81,24	81,24
2026	0,00	211,44	33,83	33,83
Итого	116,74	414,53	115,07	-1,67

Найдем внутреннюю норму доходности IRR по формуле:

$$IRR = Da + (Db - Da) \cdot NPVa / (NPVa - NPVb) = 16 + (150 - 16) \cdot 215,47 / (215,47 + 1,67) = 148,97\%$$

Внутренняя норма доходности IRR=148,97% больше ставки дисконтирования 16%, т.е. проект принимается.

Таким образом: NPV=215,47 тыс. руб.

PI=2,85.

IRR=148,97%.

DPP = 3 года.

Удовлетворяет критериям отбора проектов и может быть включен в программу энергосбережения.

Проект № 2 «Анализ аварийности и потерь в области услуг по передаче электрической энергии»

Оценка экономической эффективности от реализации данного мероприятия не проводится, так как проект является организационным, беззатратным.

Проект № 3 «Снижение нагрузочных потерь в силовых трансформаторах ТП/РТП АО «Синтез Групп»

Данный проект является локальным.

Оценка экономической эффективности от реализации данного мероприятия не проводится, так как проект является беззатратным.

Целевые и прочие показатели проектов Программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности АО "Синтез Групп" на 2024-2028 гг.

N п/п	Целевые и прочие показатели	Ед. изм.	Средние показа- тели по отрасли*	Базовый год	Плановые значения целевых показателей по годам					
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Снижение расхода электрической энергии на производственные и хозяйственные нужды.	тыс. кВт·ч		531 021,30	-	55,79	0,00	0,00	0,00	55,79
2	Снижение потерь электрической энергии при её передаче по электрическим сетям.	тыс. кВт·ч		3 344,99	17,84	6,39	16,17	13,42	6,91	60,73

- * Средние показатели по отрасли – отсутствуют.

Реестр проектов Программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности АО "Синтез Групп" на 2024-2028 гг.

N п/п	Наименование проекта	Наименование приоритетного направления	Участники проекта	Ожидаемые результаты	Предполагаемый объем финансирования, тыс. руб.(без НДС)	Даты начала и окончания реализации проекта	Дополни тельная информа ция
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Замена конвекторов в зданиях, строениях, сооружениях, находящихся в собственности АО «Синтез Групп»	Энергосбережение и повышение энергоэффективности в системах электроснабжения	Заместитель генерального директора - главный инженер Тарасевич П.И. Заместитель главного инженера Котляров И.В. Подрядные организации	Снижение расхода электрической энергии на производственные и хозяйственные нужды. 55,79 тыс. кВт*ч	116,74	01.01.2024 - 31.12.2028	
2	Анализ аварийности и потерь в области услуг по передаче электрической энергии	Энергосбережение и повышение энергоэффективности в системах электроснабжения	Генеральный директор - Кондратюк В.Ю. Заместитель генерального директора - главный инженер Тарасевич П.И. Инженерная служба АО «Синтез Групп».	Снижение аварийности -	-	01.01.2024 - 31.12.2028	
3	Снижение нагрузочных потерь в силовых трансформаторах ТП/РТП АО «Синтез Групп»	Энергосбережение и повышение энергоэффективности в системах электроснабжения	Генеральный директор - Кондратюк В.Ю. Заместитель генерального директора - главный инженер Тарасевич П.И. Инженерная служба АО «Синтез Групп».	Снижение нагрузочных потерь в силовых трансформаторах ТП/РТП – 60,73 тыс. кВт*ч	-	01.01.2024- 31.12.2028	

Дорожная карта Программы энергосбережения

Финансирование Программы энергосбережения: 116,74 тыс. руб. без НДС, внебюджетные источники, расходы в составе себестоимости (текущие расходы по основной деятельности)

[illegible]

Технико-экономический анализ проектов Программы энергосбережения

N п/п	Наименование мероприятия	Технико-экономический эффект от реализации мероприятия*													Показатели экономической эффективности						Затраты (план), тыс. руб. (без НДС), с разбивкой по годам действия программы						Источник финансирова ния
		Объемы выполнения (план) экономии ТЭР с разбивкой по годам действия Программы энергосбережения							Экономический эффект от реализации мероприятий Программы энергосбережения, тыс. руб. без НДС						Показатели эффективности инвестиций			Показатели бюджетной эффективности									
		ед. изме рени я	всего	Период реализации Программы энергосбережения					Все- го	Период реализации Программы энергосбережения					диско нтиро ванны й срок окупа емост и, лет	ВНД, %	ЧДД, тыс. руб.	Чистый дискон тирова нный бюдже тный доход	Внутр енняя норма бюдж етной доход ности	Дискон тирова нный срок окупае мости, лет	всего	Период реализации Программы энергосбережения					
2024	2025			2026	2027	2028	2024	2025		2026	2027	2028	2024	2025								2026	2027	2028			
1	Замена конвекторов в зданиях, строениях, сооружениях, находящихся в собственности АО «Синтез Групп»	тыс. кВт.ч	55,79	-	55,79	-	-	-	203,09	-	203,09	-	-	-	3	148,97	215,47	-	-	-	116,74	116,74	-	-	-	-	Расходы в составе себестоимости (текущие расходы по основной деятельности)
2	Анализ аварийности и потерь в области услуг по передаче электрической энергии	тыс. кВт.ч	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3	Снижение нагрузочных потерь в силовых трансформаторах ТП/РТП АО «Синтез Групп».	тыс. кВт.ч	60,73	17,84	6,39	16,17	13,42	6,91	221,05	64,93	23,27	58,85	48,86	25,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ИТОГО		116,52	17,84	62,18	16,17	13,42	6,91	424,14	64,93	226,36	58,85	48,86	25,14	-	-	-	-	-	-	116,74	116,74	-	-	-	-	

ПАСПОРТ ПРОЕКТА №1

Сведения о проекте

Дата регистрации:

Номер проекта: 1

1. Полное наименование проекта:

«Замена конвекторов в зданиях, строениях, сооружениях, находящихся в собственности АО «Синтез Групп».

2. Фамилия, имя, отчество автора (авторов) проекта:

Заместитель главного инженера Котляров И.В.

3. Почтовый адрес:

123060, г. Москва, ул. Маршала Рыбалко, д.2, к.6, помещ. 20Н/3

4. Руководитель проекта (Ф.И.О., должность):

Заместитель генерального директора - главный инженер АО «Синтез Групп»
Тарасевич П.И.

5. Код города: 495 Телефон: 114-50-05 Факс: 114-50-05

E-mail: info@sintez-group.com

6. Общая стоимость проекта (тыс. руб. без НДС): 116,74;

Внебюджетные средства (тыс. руб. без НДС): 116,74 Источник финансирования:
расходы в составе себестоимости (текущие расходы по основной деятельности).

7. Срок окупаемости проекта(мес.): 0,6 года (6,9 мес.).

Сведения о проекте

1. Основания для реализации проекта

- Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации";
- Приказ Департамента экономической политики и развития г. Москвы от 25 марта 2021 г. № 30-ТД "Об установлении Требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности на территории города Москвы".

2. Цели и задачи проекта

Цель проекта:

- Снижение расхода электрической энергии на производственные и хозяйственные нужды.

Задачи проекта:

- Замена существующих конвекторов с целью снижения потребления электрической энергии.

3. Результаты проекта

Снижение расхода электрической энергии на производственные и хозяйственные нужды **на 55.79 тыс. кВт*ч.**

Этапы проекта

Проект 1 не предполагает разбиение на этапы. Реализация проекта осуществляется в один этап в период с 01.01.2024 до 31.12.2024 г.

4. Критерии достижения целей и приемки результатов проекта

Замена конвекторов в зданиях, строениях, сооружениях, находящихся в собственности АО «Синтез Групп», в количестве 52 штук.

5. Организация управления проектом

5.1. Органы управления проектом

В АО «Синтез Групп» создана рабочая группа, целью которой является управление Проектом №1 Программы энергоэффективности АО «Синтез Групп». Организационная структура Проекта представлена на рисунке 3.

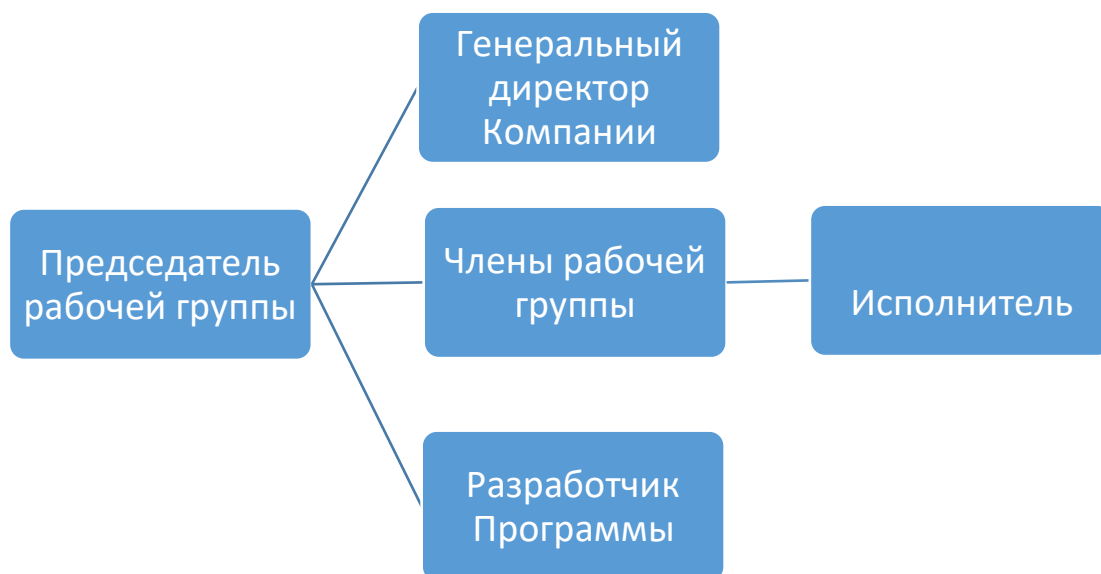


Рисунок 3. Организационная структура проекта

Далее представлены органы управления Проекта №1.

Член организационной структуры проекта	Основные функции
Генеральный директор Компании	Утверждение работ и результатов реализации проекта.
Председатель рабочей группы	Координация рабочей группы проекта; контроль реализации этапов проекта; согласование объемов работ; утверждение отчета по результатам реализации проекта.
Разработчик Программы	Определение экономической целесообразности мероприятий проекта; расчет целевых показателей реализации проекта.
Члены рабочей группы	Составление плана работ по реализации проекта; координация действий Исполнителей проекта; получение отчетов о результатах выполнения мероприятий от Исполнителей проекта.
Исполнитель Проекта	Исполнение мероприятий проекта; устранение замечаний рабочей группы.

5.2. Состав участников проекта

№ п/п	ФИО	Должность	Проектная роль
1	Кондратюк В.Ю.	Генеральный директор	Генеральный директор
2	Тарасевич П.И.	Заместитель генерального директора - главный инженер	Председатель рабочей группы
3	Котляров И.В.	Заместитель главного инженера	Разработчик Программы
4	Тарасевич П.И. Котляров И.В.	Главный инженер Заместитель главного инженера	Члены рабочей группы
5	Инженерная служба АО «Синтез Групп».	-	Исполнитель

5.3. Матрица ответственности

Структура работ проекта	Участники проекта (проектные роли и органы управления)				
	Генеральный директор	Председатель рабочей группы	Разработчик Программы	Член рабочей группы	Исполнитель и проекта
Замена существующих конвекторов с целью снижения потребления электрической энергии на объектах электросетевого хозяйства Компании	У	С/О	И	К	Уч.

В таблице используются следующие условные обозначения:

У – утверждает документ или принимает результат;

С – согласует документ или участвует в приемке результата;

О – отвечает за исполнение, принимает решения. За результат может быть назначен только один ответственный;

К – контролирует ход реализации и результат;

Уч. – участвует в исполнении;

И – информируется путем рассылки информации о результатах.

6. Контрольные точки проекта

№ п/п	Дата	Контрольная точка
2024 г.		
1.	31.12.2024	Замена конвекторов в зданиях, строениях, сооружениях, находящихся в собственности АО «Синтез Групп» в количестве 52 шт.

7. Бюджет проекта

Этапы реализации проекта	Финансирование проекта, тыс. руб. без НДС	В т. ч. по источникам, тыс. руб. без НДС	
		Бюджетные источники	Внебюджетные источники
Всего, из них:	116,74	0	116,74

8. Ограничения проекта

Ограничения отсутствуют.

9. Допущения проекта

При прочих равных условиях ожидается выполнение проекта.

10. Риски проекта

№ п/п	Описание рисков	Мероприятия по управлению рисками	Сроки	Ответственный
1.	Надлежащее выполнение планируемых работ	Контроль реализации проекта и сроком выполнения работ	01.01.2024 - 31.12.2028 гг.	Председатель рабочей группы Тарасевич П.И.

Пояснительная записка к проекту №1 «Замена конвекторов в зданиях, строениях, сооружениях, находящихся в собственности АО «Синтез Групп»

На объектах, находящихся на праве собственности АО «Синтез Групп», для обогрева помещений распределительных подстанций применяются электрические конвекторы. Обогрев помещений необходим для предупреждения образования конденсата в распределительных подстанциях – оптимальная температура воздуха для бесперебойного функционирования электрооборудования должна находиться в диапазоне [0 °С;5 °С]. В настоящий момент на объектах электросетевого хозяйства установлены электрические конвекторы. Сведения об оснащенности электрическими конвекторами и о площади отапливаемых помещений объектов электросетевого хозяйства, находящихся в собственности АО «Синтез Групп» представлены в таблице 4.

Таблица 4. Сведения об оснащенности электрическими конвекторами и о площади отапливаемых помещений объектов электросетевого хозяйства, находящихся в собственности АО «Синтез Групп».

№ п/п	Наименование электросетевого оборудования	Адрес расположения оборудования	Количество существующих конвекторов	Марки и мощность	Площадь отапливаемого помещения, м²
1	ТП 20/0,4кВ №80002	Рязанский пр-т, вл.3-5	2	ПЭТ-4, 1 кВт	40,6
2	ТП 10/0,4кВ №29260	г. Москва, Вернисажная, д.1	2	ПЭТ-4, 1 кВт	40,0
3	РП 20кВ №70078	г. Москва, ул. Адмирала Макарова, вл.6, стр.3, 13	12	ПЭТ-4, 1 кВт	131,0
4	РП 20кВ №70077	ул. Новомосковская, вл.18-22 (здание АО "Телекомпания НТВ")	4	ПЭТ-4, 1 кВт	66,0
5	РП 20кВ №70053	Комсомольская пл., д.2 (Ленинградский ж/д вокзал)	8	ПЭТ-4, 1 кВт	118,0
6	РП 20кВ №70050	Нижний Сусальный пер., д.5 (территория АЗ "АРМА")	4	ПЭТ-4, 1 кВт	66,0
7	РП 20кВ №77002	ул. Нижегородская, в районе д.105 (ТПУ "Рязанская")	4	ПЭТ-4, 1 кВт	51,2
8	ТП 20/0,4кВ №80003		-	-	29,15
9	ТП 20/0,4кВ №80004		-	-	29,15
10	ТП 20/0,4кВ №80005		2	ПЭТ-4, 1 кВт	36,8
11	ТП 20/0,4кВ №80001	Платформа Карачарово	-	-	42,0
12	ТП 20/0,4кВ №80001	Платформа Ленинградская	-	-	23,0

№ п/п	Наименование электросетевого оборудования	Адрес расположения оборудования	Количество существующих конвекторов	Марки и мощность	Площадь отапливаемого помещения, м²
13	РП 20кВ №77001	Офисное здание ОАО «РЖД» (Н. Басманная, 4/6)	4	ПЭТ-4, 1 кВт	66,0
14	РП 10кВ №78002	Угрешские очистные сооружения (ул. Угрешская, 22)	1	ПЭТ-4, 1 кВт	16,5
15	ТП 10/0,4кВ №81003		-	-	18,0
16	ТП 10/0,4кВ №81004		-	-	18,0
17	ТП 10/0,4кВ №81005		1	ПЭТ-4, 1 кВт	22,0
18	ТП 20/0,4кВ №80007	Жилой комплекс «Дом Чкалов» (площадь Курского вокзала)	2	ПЭТ-4, 1 кВт	117,4
19	ТП 20/0,4кВ №80008		2	ПЭТ-4, 1 кВт	
20	ТП 20/0,4кВ №80009		2	ПЭТ-4, 1 кВт	
21	ТП 20/0,4кВ №80015	Технопарк «Курская плаза», ул. В. Сыромятническая, 7	2	ПЭТ-4, 1 кВт	39,0
22	РТП 20/0,4кВ №77003	Инфекционная клиническая больница №1 (Волоколамское шоссе, 63)	4	ПЭТ-4, 1 кВт	103,8
23	ТП 20/0,4кВ №80010		-	-	30,3
24	ТП 20/0,4кВ №80011		-	-	30,3
25	ТП 20/0,4кВ №80012		-	-	25,3
26	ТП 20/0,4кВ №80013		-	-	25,3
27	ТП 20/0,4кВ №80014		-	-	25,3
28	РП 10кВ №78001	Жилая застройка группы компаний «Самолет» (дер. Санино, ЖК «Новое Внуково»)	-	-	45,0
29	ТП 10/0,4кВ №81007		-	-	12,5
30	РП-13 10кВ	Коттеджный поселок «Западная долина» (в районе дер. Б. Свинорье)	4	ПЭТ-4, 1 кВт	45,0
31	ТП №1 10/0,4кВ		4	ПЭТ-4, 1 кВт	27,0
32	ТП №2 10/0,4кВ		4	ПЭТ-4, 1 кВт	27,0
Итого			68		1366,6

Сейчас в целях обеспечения приемлемого температурного режима используются конвекторы типа ПЭТ-4 с установленной мощностью 1 кВт. Доведение температуры до необходимого минимума (5°C) происходит в соответствии со следующим алгоритмом:

- в помещениях с удельной мощностью отопления меньше 50Вт/м² (ТП №800002, ТП №29260, ТП №800005, ТП №800007, ТП №800008, ТП №800009, ТП №80015, РТП №77003, РП №78002, ТП №81005) включение отопительных конвекторов происходит 2 раза в час (время работы конвектора 20 минут);

- в помещениях с удельной мощностью отопления больше 50Вт/м² включение отопительных конвекторов происходит 3 раза в час (время работы конвектора 10 минут);

Величину потребления электроэнергии конвекторами старого образца можно рассчитать следующим образом:

- потребление электроэнергии конвектором ПЭТ-4 в час: 1000 Вт х 0,667 (включение в течении 40 минут в час) = 667 Вт;

- потребление электроэнергии конвектором ПЭТ-4 в час: 1000 Вт х 0,5 (включение в течении 30 минут в час) = 500 Вт;

Величина потребления электроэнергии в период отопительного сезона рассчитывается по следующей формуле:

$W = n \times P \times t$, где:

n – количество используемых конвекторов (шт.),

P – потребляемая мощность конвектором в час (Вт),

t – число часов работы конвектора;

$W_{\text{стар.обр.}} = 20 \text{ шт.} \times 667 \text{ Вт} \times 4920 \text{ часов} + 48 \text{ шт.} \times 500 \text{ Вт} \times 4920 \text{ часов} =$
= 183 712,80 кВт*час в период отопительного сезона.

В качестве замены выбраны конвекторы нового образца, обеспечивающие бесперебойную подачу тепла и поддержание заданной температуры при любых климатических условиях THERMEX Pronto 1500M мощностью 1500 Вт/час (отапливаемая площадь одного конвектора - 20 м²). Выбранный обогреватель доводит температуру до необходимого минимума дважды в час, время нагрева 10 минут.

Суммарная отапливаемая площадь объектов электросетевого хозяйства Компании равняется 1013,30 м², конвектор нового образца отапливает 20 м², следовательно, для обогрева электросетевых объектов Компании необходимо 1013,3 м²/20 м² = 52 шт.

Величину потребления электроэнергии конвекторами нового образца можно рассчитать следующим образом:

- потребление электроэнергии конвектором THERMEX Pronto 1500M в час: 1500 Вт х 0,333 (включение в течении 20 минут в час) = 500 Вт;

Число часов работы конвектора за отопительный период (205 суток или 4 920 часов в соответствии с СП 131.13330.2018).

$W_{\text{нов.обр.}} = 52 \times 500 \text{ Вт} \times 4920 \text{ часов} =$ **127 920 кВт*ч в период отопительного сезона.**

Экономия от внедрения новых конвекторов за первый отопительный период после реализации проекта №1:

$\Delta W = 183\,712,80 - 127\,920,00 = 55\,792,80 \text{ кВт*ч.} = 55,79 \text{ тыс. кВт*ч}$

В стоимостном выражении экономия составит **203 086,52 руб. без НДС (203,09 тыс. руб. без НДС).**

Данные об экономии внедрения конвекторов нового образца за первый отопительный период после реализации проекта №1 представлены в таблице 5, прогнозный тариф потерь электрической энергии на 2025 г. рассчитан исходя из среднего тарифа потерь 3,64 руб./кВт*ч (без НДС) (цена на электроэнергию, поставляемую ПАО "Мосэнергосбыт" электросетевым организациям для компенсации потерь за 2023г., скорректированная на ИПЦ: 2024г. – 4,7%, 2025г. – 4% согласно базовому сценарию прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на 2024 – 2025 гг.).

Таблица 5. Расчет экономии потребления и денежных средств от внедрения конвекторов нового образца.

№ п/п	Наименование электросетевоего оборудования	Площадь отапливаемого помещения, м²	Количество существующих конвекторов	Марки и мощность	Период включения в час	Потребление электроэнергии конвекторов в старого типа, кВт*ч	Марки и мощность новых конвекторов	Количество конвекторов нового типа	Период включения в час	Потребление электроэнергии конвекторами нового типа, кВт*ч	Экономия от введения конвекторов в нового образца, кВт*ч	Тариф потерь электрической энергии, кВт*ч	Экономия от введения конвекторов нового образца, руб. (без НДС)
1	ТП 20/0,4кВ №80002	40,6	2	ПЭТ-4, 1 кВт	2 раза по 20 мин	6563	THERMEX Pronto 1500M, 1,5 кВт	2	2 раза по 10 мин	4920	1643	3,64	5980,52
2	ТП 10/0,4кВ №29260	40	2	ПЭТ-4, 1 кВт	2 раза по 20 мин	6563	THERMEX Pronto 1500M, 1,5 кВт	2	2 раза по 10 мин	4920	1643	3,64	5980,52
3	РП 20кВ №70078	131	12	ПЭТ-4, 1 кВт	3 раза по 10 мин	29520	THERMEX Pronto 1500M, 1,5 кВт	7	2 раза по 10 мин	17220	12300	3,64	44772
4	РП 20кВ №70077	66	4	ПЭТ-4, 1 кВт	3 раза по 10 мин	9840	THERMEX Pronto 1500M, 1,5 кВт	3	2 раза по 10 мин	7380	2460	3,64	8954,4
5	РП 20кВ №70053	118	8	ПЭТ-4, 1 кВт	3 раза по 10 мин	19680	THERMEX Pronto 1500M, 1,5 кВт	6	2 раза по 10 мин	14760	4920	3,64	17908,8
6	РП 20кВ №70050	66	4	ПЭТ-4, 1 кВт	3 раза по 10 мин	9840	THERMEX Pronto 1500M, 1,5 кВт	3	2 раза по 10 мин	7380	2460	3,64	8954,4
7	РП 20кВ №77002	51,2	4	ПЭТ-4, 1 кВт	3 раза по 10 мин	9840	THERMEX Pronto 1500M, 1,5 кВт	3	2 раза по 10 мин	7380	2460	3,64	8954,4
8	ТП 20/0,4кВ №80005	36,8	2	ПЭТ-4, 1 кВт	2 раза по 20 мин	6563	THERMEX Pronto 1500M, 1,5 кВт	2	2 раза по 10 мин	4920	1643	3,64	5980,52
9	РП 20кВ №77001	66,0	4	ПЭТ-4, 1 кВт	3 раза по 10 мин	9840	THERMEX Pronto 1500M, 1,5 кВт	3	2 раза по 10 мин	7380	2460	3,64	8954,4
10	РП 10кВ №78002	16,5	1	ПЭТ-4, 1 кВт	2 раза по 20 мин	3282	THERMEX Pronto 1500M, 1,5 кВт	1	2 раза по 10 мин	2460	822	3,64	2992,08

№ п/п	Наименование электросетевых оборудования	Площадь отапливаемого помещения, м²	Количество существующих конвекторов	Марки и мощность	Период включения в час	Потребление электроэнергии конвекторами в старого типа, кВт*ч	Марки и мощность новых конвекторов	Количество конвекторов нового типа	Период включения в час	Потребление электроэнергии конвекторами нового типа, кВт*ч	Экономия от введения конвекторов в нового образца, кВт*ч	Тариф потерь электрической энергии, кВт*ч	Экономия от введения конвекторов нового образца, руб. (без НДС)
11	ТП 10/0,4кВ №81005	22,0	1	ПЭТ-4, 1 кВт	2 раза по 20 мин	3282	THERMEX Pronto 1500M, 1,5 кВт	1	2 раза по 10 мин	2460	822	3,64	2992,08
12	ТП 20/0,4кВ №80007	117,4	2	ПЭТ-4, 1 кВт	2 раза по 20 мин	6563	THERMEX Pronto 1500M, 1,5 кВт	2	2 раза по 10 мин	4920	1643	3,64	5980,52
13	ТП 20/0,4кВ №80008		2	ПЭТ-4, 1 кВт	2 раза по 20 мин	6563	THERMEX Pronto 1500M, 1,5 кВт	2	2 раза по 10 мин	4920	1643	3,64	5980,52
14	ТП 20/0,4кВ №80009		2	ПЭТ-4, 1 кВт	2 раза по 20 мин	6563	THERMEX Pronto 1500M, 1,5 кВт	2	2 раза по 10 мин	4920	1643	3,64	5980,52
15	ТП 20/0,4кВ №80015	39,0	2	ПЭТ-4, 1 кВт	2 раза по 20 мин	6563	THERMEX Pronto 1500M, 1,5 кВт	2	2 раза по 10 мин	4920	1643	3,64	5980,52
16	РТП 20/0,4кВ №77003	103,8	4	ПЭТ-4, 1 кВт	2 раза по 20 мин	13126	THERMEX Pronto 1500M, 1,5 кВт	4	2 раза по 10 мин	9840	3286	3,64	11961,04
17	РП-13 10кВ	45,0	4	ПЭТ-4, 1 кВт	3 раза по 10 мин	9840	THERMEX Pronto 1500M, 1,5 кВт	3	2 раза по 10 мин	7380	2460	3,64	8954,4
18	ТП №1 10/0,4кВ	27,0	4	ПЭТ-4, 1 кВт	3 раза по 10 мин	9840	THERMEX Pronto 1500M, 1,5 кВт	2	2 раза по 10 мин	4920	4920	3,64	17908,8
19	ТП №2 10/0,4кВ	27,0	4	ПЭТ-4, 1 кВт	3 раза по 10 мин	9840	THERMEX Pronto 1500M, 1,5 кВт	2	2 раза по 10 мин	4920	4920	3,64	17908,8
Итого		1 013,30	68			183 713		52		127 920	55 793		203 086,52

Затраты на приобретение конвекторов определены на основе трех предложений поставщиков выбранных конвекторов по следующей формуле:

$$C = 52 \text{ шт.} \times (N_1 + N_2 + N_3) / 3, \text{ где}$$

$N_1 - N_3$ – стоимость конвектора в определенном магазине;

C- затраты на приобретение конвекторов.

Предложения трех разных поставщиков представлены далее:

1. Поставщик **Холодильник.ру**, цена продажи одного конвектора THERMEX Pronto 1500M – 2749 руб. (2199,2 руб. без НДС):

Холодильник.ру ★ 4.9

Главная Отзывы О магазине Москва

Обогреватели • Thermex

Конвектор Thermex Pronto 1500M Black

4.6 188 отзывов 20 вопросов

В избранное Сравнить

Описание Характеристики Отзывы 188

Описание

- Производитель: Thermex
- Тип обогревателя: конвектор
- Установка: напольная
- Мощность обогрева: 1500 Вт
- Площадь помещения: 20 м²
- Тип нагревательного элемента: ТЭН

Thermex – стильный, практичный и простой в использовании битовой электрический обогреватель. Модель выполнен в...

Все характеристики

Гарантии

Вернуть товар ненадлежащего качества можно в течение 7 дней после покупки. Как вернуть или обменять товар

2 749 Р

688 Р в сплит

По клику в удобный момент. 2 дня — от 0 Р

Самовывоз в субботу, 18 февраля — от 0 Р

Доставка Яндекс

Оплата онлайн

1 товар в корзине

688 Р сегодня и 2 061 Р потом

Оформить

16 фев	2 мар	16 мар	30 мар
688 Р	688 Р	688 Р	688 Р

Без переплат Подробнее

2. Поставщик **Озон**, цена продажи одного конвектора THERMEX Pronto 1500M – 2890 руб. (2312 руб. без НДС):

ОЗОН 13-20 ФЕВРАЛЯ

Каталог Везде Искать на Ozon

Ozon fresh Ozon Карта Билеты, Отели, Туры Одежда и обувь Электроника Дом и сад Детские товары Акции Premium Бренды Рассрочка

Бытовая техника > Климатическая техника > Обогреватели и тепловентиляторы > Обогреватели > Thermex

Конвектор электрический THERMEX Pronto 1500M White

★★★★★ 9 отзывов 3 вопроса В избранное Добавить к сравнению Поделиться

Код товара: 283855958

Thermex

Состояние товара:

Новые от 2 890 Р Уцененные от 1 672 Р

Цвет: белый

Мощность, Вт: 1500 2000

Мощность, Вт: 1500

Вид обогревателя: Конвекционный

Установка: Напольная

Макс. площадь помещения, кв.м: 20

Бренд: Thermex

Тип управления: Механическое

Размер, см: 57*13*430

Размеры, мм: 430x130x570

2 890 Р 3 470 Р

2 847 Р при оплате Ozon Картой

Узнать о снижении цены

Добавить в корзину

Доставка 21 февраля

Ozon Рассрочка Подробнее

549 Р x 6 месяцев

Часто задаваемые вопросы

Условия доставки Возврат товаров

Способы оплаты Возврат денег

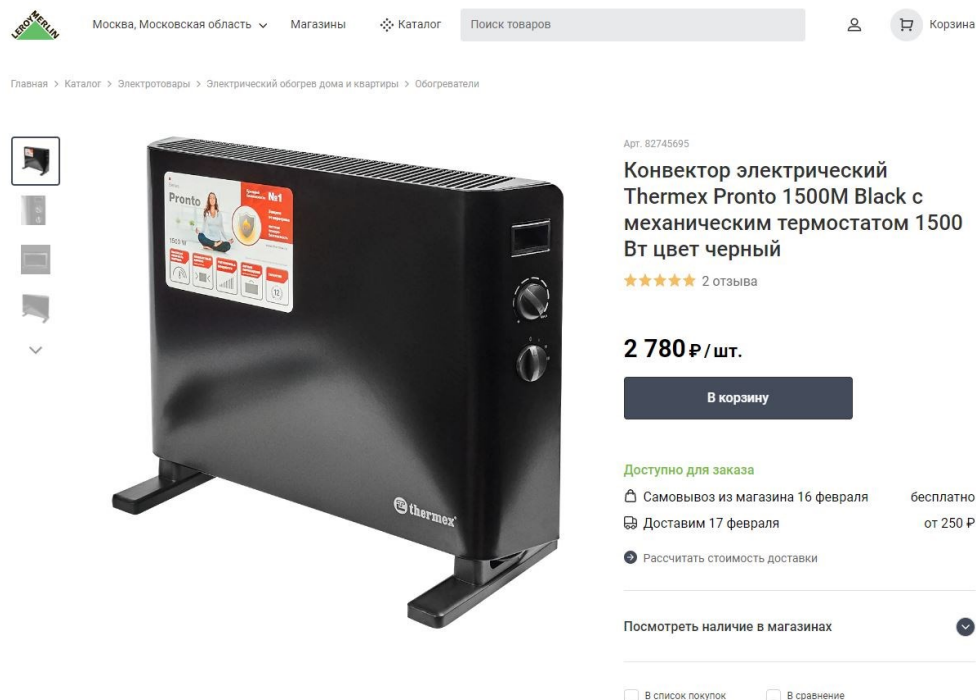
Информация о доставке

Москва

Курьером Ozon

21 февраля - бесплатно

3. Поставщик **Леруа Мерлен**, цена продажи одного конвектора THERMEX Pronto 1500M – 2780 руб. (2224 руб. без НДС):



Леруа Мерлен Москва, Московская область Магазины Каталог Поиск товаров Корзина

Главная > Каталог > Электроотопление > Электрический обогрев дома и квартиры > Обогреватели

Арт. 82745695

Конвектор электрический Thermex Pronto 1500M Black с механическим термостатом 1500 Вт цвет черный

★★★★★ 2 отзыва

2 780 руб./шт.

[В корзину](#)

Доступно для заказа

Самовывоз из магазина 16 февраля бесплатно

Доставим 17 февраля от 250 руб.

[Рассчитать стоимость доставки](#)

[Посмотреть наличие в магазинах](#)

☐ В список покупок ☐ В сравнение

Таким образом средняя стоимость конвектора THERMEX Pronto 1500M составляет 2245,07 руб. без НДС, затраты на покупку и внедрение конвекторов нового образца будут равны 52 x 2245,07 руб. = 116 743,47 руб. без НДС. Затраты на установку конвекторов нового образца не включаются в стоимость реализации проекта, так как все работы будут выполнены инженерной службой АО «Синтез Групп».

Простой срок окупаемости: $116,74 / 203,09 = 0,6$ года.

Оценка коммерческой эффективности проекта №1 «Замена конвекторов в зданиях, строениях, сооружениях, находящихся в собственности АО «Синтез Групп»

Таблица 6.1

N п/п	Расчет денежных потоков	Значение показателя по шагам расчетного периода					
	Номер шага	0	1	2	3	4	5
	Длительность шага (годы, доли года)	Первоначальные затраты	2024	2025	2026	2027	2028
ОПЕРАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ							
1	ДЕНЕЖНЫЕ ПРИТОКИ - всего (сумма стр. 2-3)		0,00	203,09	211,44	-	-
2	Выручка от основной деятельности		0,00	203,09	211,44	-	-
3	Выручка от прочей деятельности		-	-	-	-	-
4	ДЕНЕЖНЫЕ ОТТОКИ - всего (сумма стр. 5-9)		116,74	-	-	-	-
5	Материальные затраты (в том числе на реализацию проекта)		116,74	-	-	-	-
6	Затраты труда с отчислениями		-	-	-	-	-
7	Амортизационные отчисления		-	-	-	-	-
8	Прочие расходы		-	-	-	-	-
9	Налоги, включая налоги на прибыли		-	-	-	-	-
10	Денежный поток от операционной деятельности (стр. 1 - стр. 4)		-	-	-	-	-
ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ							
11	Вложения в основные средства (общие капиталовложения)						
12	Увеличение (+) или уменьшение (-) оборотного капитала						
13	Денежный поток от инвестиционной деятельности - (стр. 11+ стр. 12).						
14	ДЕНЕЖНЫЙ ПОТОК ПРОЕКТА						
15	То же в дефлированных ценах (при расчете в постоянных ценах совпадает со стр. 16)						
16	То же в накопленном итоге, NV						
17	Простой срок окупаемости, лет	0,6					
18	Коэффициент дисконтирования						

19	Коэффициент распределе- ния	
20	Дисконтированный денежный поток	
21	Дисконтированный денежный поток нарастающим итогом, NPV	215,47
22	Дисконтированный срок окупаемости DPP, лет	3 года
23	Внутренняя норма доходности, IRR	148,97%
24	Индекс дисконтированной доходности, PI	2,85
25	Потребность в дополнительном финансировании	

ДОРОЖНАЯ КАРТА ПРОЕКТА №1

Наименование проекта: «Замена конвекторов в зданиях, строениях, сооружениях, находящихся в собственности АО «Синтез Групп».

Финансирование проекта: 116,74 тыс. руб. (без НДС). внебюджетное средство, расходы в составе себестоимости (текущие расходы по основной деятельности).

Период окупаемости объекта: 0,6 года

N п/п	Цели и задачи про-екта Программы энергосбережения	Показатели/целевые ин-дикаторы			Финансовое обеспечение, тыс. руб.																Ожидаемый эконо-мический эффект от реализации меропр-ятий Программы энергосбережения, тыс. руб.(без НДС)					Календарный план																От-вет-стве нны й ис-пол-ни-тель																				
					Всего					Федеральный бюд-жет					Бюджет субъекта РФ					Внебюджетные ис-точники																																										
		Е Д · и з м ·	Период реализа-ции Программы энергосбереже-ния				Итого	Период реализа-ции Программы энергосбереже-ния				Итого	Период реализа-ции Программы энергосбереже-ния				Итого	Период реализа-ции Программы энергосбережения				Итого	Период реализа-ции Программы энергосбереже-ния				Итого	Период реализации Программы энергосбережения																																		
			2024	2025	2026	2027		2028	2024	2025	2026		2027	2028	2024	2025		2026	2027	2028	2024		2025	2026	2027	2028		2024	2025	2026	2027	2028	2024	2025	2026	2027	2028	2024	2025	2026	2027		2028	2024	2025	2026	2027	2028	2024	2025	2026	2027	2028	2024	2025	2026	2027	2028				
					2024	2025	2026	2027	2028		2024	2025	2026	2027	2028		2024	2025	2026	2027	2028		2024	2025	2026	2027	2028		2024	2025	2026	2027	2028		2024	2025	2026	2027	2028		2024		2025	2026	2027	2028		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59				
1	Цель: Снижение расхода электрической энергии на производственные и хозяйственные нужды																																																													
1.1	Задача: Замена существующих конвекторов с целью снижения потребления электрической энергии.																																																													
1.1.1	Замена конвек-торов в зда-ниях, строе-ниях, находя-щихся в соб-ственности АО «Синтез Групп».	тыс. кВтч	x	55,79					55,79	116,74					116,74											116,74										116,74						203,09					203,09	01.01.2024-31.12.2024														
	Итого		x	55,79					55,79	116,74					116,74												116,74										116,74						203,09					203,09	01.01.2024-31.12.2024													

ПАСПОРТ ПРОЕКТА №2

Сведения о проекте

Дата регистрации:

Номер проекта: 2

1. Полное название проекта:

Анализ аварийности и потерь в области услуг по передаче электрической энергии

2. Фамилия, имя, отчество автора (авторов) проекта:

Заместитель главного инженера Котляров И.В.

3. Почтовый адрес:

123060, г. Москва, ул. Маршала Рыбалко, д.2, к.6, помещ. 20Н/3

4. Руководитель проекта:

Заместитель генерального директора - главный инженер АО «Синтез Групп» Тарасевич П.И.

5. Код города: 495 Телефон: 114-50-05 Факс: 114-50-05

E-mail: info@sintez-group.com

6. Общая стоимость проекта: 0,00 (беззатратное)

Внебюджетные средства —

Бюджетные средства: —

7. Срок окупаемости проекта: - (не рассчитывается)

1. Сведения о проекте

1. Основания для реализации проекта

-Федеральным законом от 23 ноября 2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

-Приказом Департамента экономической политики и развития г. Москвы №30-ТД от 25.03.2021г. «Об установлении Требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности на территории г. Москвы»;

- Приказом Министерства энергетики РФ от 30 июня 2014г. №398 «Об утверждении требований к форме программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций с участием государства и муниципального образования, организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности, и отчетности о ходе их реализации»;

-Постановлением Правительства №340 от 15 мая 2010г. «О порядке установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности»;

-Постановлением Правительства РФ от 11.02.2021 № 161«Об утверждении требований к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации»;

-Постановлением Правительства РФ от 27.09.2016 № 971 «О внесении изменений в Правила установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности».

2. Цели и задачи проекта

Цели проекта:

-снижение потерь электрической энергии при её передаче по электрическим сетям.

Задачи проекта:

- анализ аварийности и потерь в области услуг по передаче электрической энергии.

3. Результат проекта

Ожидаемым результатом реализации данного проекта является:

- повышение надежности и качества предоставления услуг.

4.Этапы проекта

Проект не предполагает разбиение на этапы.

Реализация проекта осуществляется 01.01.2024-31.12.2028 (ежеквартальные отчеты).

5. Критерии достижения целей и приемки результатов проекта

Снижение аварийности и потерь в области электроснабжения.

6. Организация управления проектом

6.1. Органы управления проектом

Проектная роль/Орган управления	Основные функции
Генеральный директор АО «Синтез Групп»	Утверждение проекта
Заместитель генерального директора- главный инженер	Согласование проекта
Инженерная служба АО «Синтез Групп».	Реализация проекта

6.2. Состав участников проекта

N п/п	Ф.И.О.	Должность	Проектная роль/ Орган управления
1.	Кондратюк В.Ю.	Генеральный директор	Утверждает/Информируется
2.	Тарасевич П.И.	Заместитель генерального директора- главный инженер	Согласует/Контролирует/От вечает за исполнение
3.	Инженерная служба АО «Синтез Групп».	Определяется внутренним распоряжением АО «Синтез Групп».	Участник/Контролирует

6.3. Матрица ответственности

В таблице используются следующие условные обозначения:

У – утверждает документ или принимает результат;

С – согласует документ или участвует в приемке результата;

О - отвечает за исполнение, принимает решения. За результат может быть назначен только один ответственный;

К – контролирует ход реализации и результат;

Уч – участвует в исполнении;

И - информируется путем рассылки информации о результатах.

Структура работ проекта	Участники проекта (проектные роли и органы управления)		
	Заказчик	Руководитель	Участник
утверждает документ или принимает результат	У		
согласует документ или участвует в приемке результата		С	
отвечает за исполнение, принимает решения		О	
контролирует ход реализации и результат	И	К	К
участвует в исполнении			УЧ
информируется путем рассылки информации о результатах	И		

7. Контрольные точки проекта

№ п/п	Дата	Контрольная точка
	2024 год	
1	31.03.2024г.	Ежеквартальный анализ аварийности и потерь в области услуг по передаче электрической энергии
	30.06.2024г.	
	30.09.2024г.	
	31.12.2024г.	
	2025 год	
2	31.03.2025г.	Ежеквартальный анализ аварийности и потерь в области услуг по передаче электрической энергии
	30.06.2025г.	
	30.09.2025г.	
	31.12.2025г.	
	2026 год	
3	31.03.2026г.	Ежеквартальный анализ аварийности и потерь в области услуг по передаче электрической энергии
	30.06.2026г.	
	30.09.2026г.	
	31.12.2026г.	
	2027 год	
4	31.03.2027г.	Ежеквартальный анализ аварийности и потерь в области услуг по передаче электрической энергии
	30.06.2027г.	
	30.09.2027г.	
	31.12.2027г.	
	2028 год	
4	31.03.2028г.	Ежеквартальный анализ аварийности и потерь в области услуг по передаче электрической энергии
	30.06.2028г.	
	30.09.2028г.	
	31.12.2028г.	

8. Бюджет проекта

Этапы реализации проекта	Финансирование проекта, тыс. руб.	в т.ч. по источникам, тыс. руб. без НДС	
		Бюджетные источники	Внебюджетные источники
Всего из них:	-	-	-
2024-2028	-	-	-

9. Ограничения проекта

На момент разработки настоящего документа, существенных ограничения проекта (финансовые, ресурсные, календарные, организационные и т.п.) не выявлено.

10. Допущения проекта

Ожидается выполнение проекта при сохранении стабильных экономических условий.

11. Риски проекта

Для данного проекта риски отсутствуют

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ПАСПОРТУ ПРОЕКТА №2

Проект №2: Анализ аварийности и потерь в области услуг по передаче электрической энергии.

Эксплуатация электрических сетей в современных условиях требует обеспечения надежного и бесперебойного электроснабжения потребителей с заданными технологическими параметрами. Одной из основных задач является недопущение аварий на электрических сетях. В целях обеспечения надёжного электроснабжения, оперативного контроля и принятия необходимых мер по предупреждению, ликвидации технологических нарушений и их последствий, в системах электроснабжения проводится анализ состояния электрических сетей.

Анализ включает в себя: сбор данных, их хранение и обработку для дальнейшей оценки и принятия решений.

Оценка коммерческой эффективности проекта не проводится, так как проект является организационным, беззатратным.

ДОРОЖНАЯ КАРТА ПРОЕКТА №2

Наименование проекта: Анализ аварийности и потерь в области услуг по передаче электрической энергии

Финансирование проекта: 0,00 (беззатратное)

Срок окупаемости проекта: – (не рассчитывается)

[illegible]

ПАСПОРТ ПРОЕКТА №3

Сведения о проекте

Дата регистрации:

Номер проекта: 3

1. Полное название проекта:

Снижение нагрузочных потерь в силовых трансформаторах ТП/РТП АО «Синтез Групп»

2. Фамилия, имя, отчество автора (авторов) проекта:

Заместитель главного инженера Котляров И.В

3. Почтовый адрес:

123060, г. Москва, ул. Маршала Рыбалко, д.2, к.6, помещ. 20Н/3

4. Руководитель проекта (Ф.И.О., должность):

Заместитель генерального директора - главный инженер АО «Синтез Групп» Тарасевич П.И

5. Код города: 495 Телефон: 114–50–05 Факс: 114-50-05 : info@sintez-group.com

E–mail: info@sintez-group.com

6. Общая стоимость проекта (тыс. руб. без НДС): 0,00 тыс. руб.

Внебюджетные средства: 0,00 тыс. руб. (без НДС)

Бюджетные средства: : 0,00 тыс. руб. (без НДС)

7. Срок окупаемости проекта (мес.): не рассчитывается*

*проект является беззатратным

1. Сведения о проекте

Основания для реализации проекта:

Проект разработан в соответствии с:

Федеральным законом от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

Приказом Департамента экономической политики и развития города Москвы от 25.03.2021 № 30-ТД «Об установлении Требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности на территории города Москвы»;

2. Цели и задачи проекта:

Цели проекта:

- снижение потерь электрической энергии при её передаче по электрическим сетям.

Задачи проекта:

- снижение нагрузочных потерь в силовых трансформаторах ТП/РТП АО «Синтез Групп».

3. Результат проекта:

Ожидаемым результатом реализации данного проекта является:

- снижение потерь электрической энергии при её передаче по электрическим сетям на 60,73 тыс. кВт*ч.

4. Этапы проекта:

Выполнение проекта осуществляется в период с 01.01.2024 по 31.12.2028.

Проект не предполагает разбиение на этапы.

5. Критерии достижения целей и приемки результатов проекта:

Снижение нагрузочных потерь в 194 трансформаторах.

6. Организация управления проектом:

6.1. Органы управления проектом

Проектная роль/Орган управления	Основные функции
Генеральный директор АО «Синтез Групп»	Утверждение проекта
Заместитель генерального директора- главный инженер	Согласование проекта
Инженерная служба АО «Синтез Групп».	Реализация проекта

6.2. Состав участников проекта:

№ п/п	Ф.И.О.	Должность	Проектная роль/ Орган управления
1.	Кондратюк В.Ю.	Генеральный директор	Утверждает/Информируется
2.	Тарасевич П.И.	Заместитель генерального директора- главный инженер	Согласует/Контролирует/От вечаает за исполнение
3.	Инженерная служба АО «Синтез Групп».	Определяется внутренним распоряжением АО «Синтез Групп».	Участник/Контролирует

6.3. Матрица ответственности

В таблице используются следующие условные обозначения:

У – утверждает документ или принимает результат;

С – согласует документ или участвует в приемке результата;

О – отвечает за исполнение, принимает решения. За результат может быть назначен только один ответственный;

К – контролирует ход реализации и результат;

Уч – участвует в исполнении;

И – информируется путем рассылки информации о результатах.

Структура работ проекта	Участники проекта (проектные роли и органы управления)		
	Заказчик	Руководитель	Участник
утверждает документ или принимает результат	У		
согласует документ или участвует в приемке результата		С	
отвечает за исполнение, принимает решения		О	
контролирует ход реализации и результат	И	К	К
участвует в исполнении			Уч
информируется путем рассылки информации о результатах	И		

7. Контрольные точки проекта:

Контрольными точками проекта является завершение очередного календарного года.

№ п/п	Дата	Контрольная точка
2024 -2028 гг.		
1	31.12.2024	Снижение нагрузочных потерь на 59 трансформаторах.
2	31.12.2025	Снижение нагрузочных потерь на 36 трансформаторах.
3	31.12.2026	Снижение нагрузочных потерь на 41 трансформаторе.
4	31.12.2027	Снижение нагрузочных потерь на 26 трансформаторах.
5	31.12.2028	Снижение нагрузочных потерь на 32 трансформаторах.

8. Бюджет проекта:

Суммарный объем финансирования проекта на 2024-2028 годы составит 0,00 тыс. руб. (без НДС)

Этапы реализации проекта	Финансирование проекта	В т.ч. по источникам	
		Бюджетные источники	Внебюджетные источники
Всего из них:	0,00	-	0,00
2024 год	0,00	-	0,00

9. Ограничения проекта:

На момент подготовки проекта ограничений нет.

10. Допущения проекта:

Допущения отсутствуют.

11. Риски проекта

Для данного проекта риски отсутствуют

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ПАСПОРТУ ПРОЕКТА №3

Проект №3: Снижение нагрузочных потерь в силовых трансформаторах ТП/РТП АО «Синтез Групп».

Снижение нагрузочных потерь в силовых трансформаторах осуществляется без замены трансформаторов.

Снижение потерь в трансформаторах – это одно из ключевых мероприятий по энергосбережению. Чтобы оптимизировать режимы работы силовых трансформаторов и сэкономить электрическую энергию, выгодно определить фактические нагрузочные потери трансформаторов и провести мероприятия по их оптимизации.

В процессе мониторинга данных потребления электрической энергии на объектах электросетевого хозяйства АО «Синтез Групп» на трансформаторных подстанциях выявлена неравномерность загрузки силовых трансформаторов. В течение 2024-2028 гг. запланированы мероприятия по снижению уровня нагрузочных потерь, путем перераспределения присоединенных на стороне 0,4 кВ потребителей для достижения равномерной загрузки трансформаторов.

Расчет эффекта от внедрения мероприятия производится в соответствии с требованиями Приказа Минэнерго РФ от 30.12.2008 N 326 (ред. от 01.02.2010) "Об организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по утверждению нормативов технологических потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям", а также согласно Приказу Департамента экономической политики и развития, г. Москвы от 25 марта 2021 г. № 30-ТД "Об установлении Требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности на территории города Москвы".

Потери электрической энергии в силовых трансформаторах рассчитываются по формуле:

$$\Delta W_T = \Delta W_{xx} + (\Delta W_n^1 \times W_T / 100), \text{ кВт*час};$$

где ΔW_{xx} – потери холостого хода трансформатора;

ΔW_n^1 – относительные нагрузочные потери трансформатора.

Величина потерь холостого хода определяется по формуле:

$$\Delta W_{xx} = \Delta P_{xx} \times T_o \times (U_i / U_{ном})^2, \text{ где:}$$

ΔP_{xx} – потери мощности холостого хода трансформатора, кВт;

T_o – время присоединения трансформатора за расчетный период к сети, час;

U_i – измеренное напряжение высшей обмотки трансформатора, кВ;

$U_{ном}$ – номинальное напряжение высшей обмотки трансформатора, кВ.

Величина относительных нагрузочных потерь определяется по формуле:

$$\Delta W_n^1 = (\Delta W_n / W_T) \times 100\%, \text{ где:}$$

$\Delta W_n = K_k \times \Delta P_{cp} \times T_p \times K_{\phi}^2$ – нагрузочные потери силового трансформатора, кВт*час;

W_T – потребленная активная электроэнергия за месяц, кВт*час;

K_k – коэффициент, учитывающий различие конфигураций графиков активной и реактивной нагрузки (справочная величина, принимается равным 0,99), у.е.;

$\Delta P_{cp} = 3 \times I_{cp}^2 \times R \times 10^{-3}$ – потери мощности в силовом трансформаторе, кВт;

T_p – число часов работы трансформатора под нагрузкой за расчетный период, час;

$K_{\phi}^2 = (1 + 2K_3) / 3K_3$ – квадрат коэффициента формы графика за расчетный период, у.е.;

$K_3 = [W_T / (S_{ном} \times T_p \times \cos \phi)] \times 10^{-3}$ – коэффициент загрузки трансформатора (заполнения графика), у.е.;

$I_{cp} = W_T / (\sqrt{3} \times U_{ном} \times T_p \times \cos \phi)$ – средняя токовая нагрузка за расчетный период, А;

$R = (\Delta P_{кз} \times U_{ном}^2 / S_{ном}^2) \times 10^{-3}$ – активное сопротивление силового трансформатора, Ом;

$S_{ном}$ – номинальная мощность трансформатора, кВА;

$\Delta P_{кз}$ – потери мощности короткого замыкания трансформатора, кВт;

Рассмотрим методику снижения уровня потерь в силовых трансформаторах на примере трансформаторной подстанции ТП № 80001 с 2-мя трансформаторами ТМГ 2000кВА 20/0,4кВ. Основные характеристики типовых трансформаторов отражены в Приложении 3.

$S_{ном} = 2$ МВА (паспортное значение, см. прилагаемые к настоящей Программе характеристики трансформаторов);

$\Delta P_{xx} = 2,05$ кВт (паспортное значение, см. прилагаемые к настоящей Программе характеристики трансформаторов);

$\Delta P_{кз} = 16,75$ кВт (паспортное значение, см. прилагаемые к настоящей Программе характеристики трансформаторов);

$T_p = T_o = 744$ часа (24 часа $\times$ 31 сутки = 744 часа);

$U_i = U_{ном} = 20$ кВ (паспортное значение, см. прилагаемые к настоящей Программе характеристики трансформаторов);

Величина потерь холостого хода:

$$\Delta W_{xx} = \Delta P_{xx} \times T_o \times (U_i / U_{ном})^2 = 1525 \text{ кВт*час в месяц.}$$

Как видно, величина потерь холостого хода не зависит от загрузки силового трансформатора, а зависит только от его конструктивных особенностей. Рассмотрим несколько режимов работы трансформаторной подстанции при разных коэффициентах загрузки силовых трансформаторов. Для определения средней месячной загрузки трансформаторов воспользуемся данными о месячном потреблении электроэнергии, полученными на основании анализа форм 18юр (за март 2023г.): $P_{cp} = W_n / T_p$.

*Режим 1 (фактическое распределение): трансформатор Т1 – месячное потребление электроэнергии – 181 718,7 кВт*час; трансформатор Т2 – месячное потребление электроэнергии – 32 771,77 кВт*час;*

для трансформатора Т1: $\Delta W_n = K_k \times \Delta P_{cp} \times T_p \times K_\phi^2$, где:

$K_k = 0,99$;

$\Delta P_{cp} = 3 \times I_{cp}^2 \times R \times 10^{-3}$;

$$I_{cp} = W_T / (\sqrt{3} \times U_{ном} \times T_p \times \cos \phi); \quad I_{cp} = 181\,718,7 / (\sqrt{3} \times 20 \times 744 \times 0,93) = 7,582$$

А;

$$R = (\Delta P_{кз} \times U_{ном}^2 / S_{ном}^2) \times 10^{-3} = (16,75 \times 20^2 / 2^2) / 1000 = 1,675 \text{ Ом};$$

$$\Delta P_{cp} = 3 \times I_{cp}^2 \times R \times 10^{-3} = 3 \times 7,582^2 \times 1,675 \times 1000^{-3} = 0,289 \text{ кВт};$$

$$K_\phi = (1 + 2 \times K_3) / 3 \times K_3;$$

$$K_3 = [W_T / (S_{ном} \times T_p \times \cos \phi)] \times 10^{-3} = [181\,718,7 / (2 \times 744 \times 0,93)] / 1000 = 0,131;$$

$$K_\phi^2 = (1 + 2 \times K_3) / 3 \times K_3 = (1 + 2 \times 0,131) / 3 \times 0,131 = 3,205;$$

$$\Delta W_n = K_k \times \Delta P_{cp} \times T_p \times K_\phi^2 = 0,99 \times 0,289 \times 744 \times 3,205 = 681,9 \text{ кВт*час};$$

для трансформатора Т2:

$K_k = 0,99$;

$\Delta P_{cp} = 3 \times I_{cp}^2 \times R \times 10^{-3}$;

$$I_{cp} = W_T / (\sqrt{3} \times U_{ном} \times T_p \times \cos \phi);$$

$$I_{cp} = 32\,771,77 / (\sqrt{3} \times 20 \times 744 \times 0,93) = 1,367 \text{ А};$$

$$R = (\Delta P_{кз} \times U_{ном}^2 / S_{ном}^2) \times 10^{-3} = (16,75 \times 20^2 / 2^2) / 1000 = 1,675 \text{ Ом};$$

$$\Delta P_{cp} = 3 \times I_{cp}^2 \times R \times 10^{-3} = 3 \times 1,367^2 \times 1,675 \times 1000^{-3} = 0,009 \text{ кВт};$$

$$K_\phi = (1 + 2 \times K_3) / 3 \times K_3;$$

$$K_3 = [W_T / (S_{ном} \times T_p \times \cos \phi)] \times 10^{-3} = [32\,771,77 / (2 \times 744 \times 0,93)] / 1000 = 0,024;$$

$$K_{\phi}^2 = (1 + 2 \times K_3) / 3 \times K_3 = (1 + 2 \times 0,024) / 3 \times 0,024 = 14,742;$$

$$\Delta W_H = K_K \times \Delta P_{cp} \times T_p \times K_{\phi}^2 = 0,99 \times 0,009 \times 744 \times 14,742 = 102,0 \text{ кВт*час};$$

Суммарные месячные отери электроэнергии в трансформаторах Т1 и Т2, с учетом нагрузочных потерь и потерь холостого хода, составят:

$$\text{трансформатор Т1: } \Delta W_T = \Delta W_{xx} + \Delta W_H = 1525 + 681,9 = 2206,9 \text{ кВт*час};$$

$$\text{трансформатор Т2: } \Delta W_T = \Delta W_{xx} + \Delta W_H = 1525 + 102,0 = 1627,0 \text{ кВт*час};$$

Режим 2 (после перераспределения нагрузки): месячное потребление электроэнергии, с учетом равномерной загрузки трансформаторов, для каждого трансформатора составит:

$$W_T^{\text{сред}} = (W_T^1 + W_T^2) / 2 = (181718,7 + 32771,77) / 2 = 107245,24;$$

для трансформаторов Т1,Т2:

$$K_K = 0,99;$$

$$\Delta P_{cp} = 3 \times I_{cp}^2 \times R \times 10^{-3};$$

$$I_{cp} = W_T^{\text{сред}} / (\sqrt{3} \times U_{ном} \times T_p \times \cos \phi);$$

$$I_{cp} = 107245,24 / (\sqrt{3} \times 20 \times 744 \times 0,93) = 4,474 \text{ А};$$

$$R = (\Delta P_{кз} \times U_{ном}^2 / S_{ном}^2) \times 10^{-3} = (16,75 \times 20^2 / 2^2) / 1000 = 1,675 \text{ Ом};$$

$$\Delta P_{cp} = 3 \times I_{cp}^2 \times R \times 10^{-3} = 3 \times 4,474^2 \times 1,675 \times 1000^{-3} = 0,101 \text{ кВт};$$

$$K_{\phi} = (1 + 2 \times K_3) / 3 \times K_3;$$

$$K_3 = [W_T^{\text{сред}} / (S_{ном} \times T_p \times \cos \phi)] \times 10^{-3} = [107245,24 / (2 \times 744 \times 0,93)] / 1000 = 0,077;$$

$$K_{\phi}^2 = (1 + 2 \times K_3) / 3 \times K_3 = (1 + 2 \times 0,077) / 3 \times 0,077 = 4,968;$$

$$\Delta W_H = K_K \times \Delta P_{cp} \times T_p \times K_{\phi}^2 = 0,99 \times 0,101 \times 744 \times 4,968 = 368,129 \text{ кВт*час};$$

Суммарные месячные потери электроэнергии в трансформаторах Т1 и Т2, с учетом нагрузочных потерь и потерь холостого хода, составят:

$$\Delta W_T = \Delta W_{xx} + \Delta W_H = 1525 + 368,129 = 1893,129 \text{ кВт*час};$$

Экономия потребленной электроэнергии за счет снижения уровня нагрузочных потерь при равномерном распределении нагрузки между трансформаторами можно рассчитать следующим образом:

Суммарные месячные потери электроэнергии в трансформаторной подстанции ТП №80001 до перераспределения нагрузки составят:

$$\Delta W_{T1} + \Delta W_{T2} = 2206,9 + 1627 = 3833,9 \text{ кВт*час};$$

Суммарные месячные потери электроэнергии в трансформаторной подстанции ТП №80001 после перераспределения нагрузки составят:

$$\Delta W_{T1} + \Delta W_{T2} = 1893,129 + 1893,129 = 3786,258 \text{ кВт*час};$$

Таким образом, месячная экономия потребленной электроэнергии составит:

$$3833,9 - 3786,258 = 47,64 \text{ кВт*час};$$

Усредненная годовая экономия потребленной электроэнергии составит:

$$47,64 \times 12 = 571,74 \text{ кВт*час}.$$

Из анализа приведенных выше примеров следует, что минимальный уровень нагрузочных потерь силовых трансформаторов в трансформаторной подстанции достигим при равномерной загрузке этих трансформаторов.

Планируемые результаты снижения уровня нагрузочных потерь по аналогу 2023 года приведены в таблицах № 1-5 за каждый год реализации Программы энергосбережения.

Таблица 1. Планируемые результаты снижения уровня нагрузочных потерь в 2024 г.

Диспетчерское наименование объекта электросетевого хозяйства	Схемное обозначение трансформатора, марка трансформатора, номинальное напряжение, номинальная мощность, кВА	Номинальное напряжение высшего обмотки трансформатора, кВ	Номинальная мощность трансформатора, МВА	Потери мощности холостого хода трансформатора, кВт	Потери мощности короткого замыкания трансформатора, кВт	Масштабное потребление электроэнергии до перераспределения нагрузки, кВт*час (по основанию ведомости 18юр, март 2023)	Количество часов в месяце, принятом для определения усредненных показателей (март)	Среднемасштабная нагрузка трансформатора до перераспределения нагрузки, кВт	Среднемасштабная нагрузка трансформатора после перераспределения нагрузки, кВт	Масштабное потребление электроэнергии после перераспределения нагрузки, кВт*час	Нагрузочные потери в трансформаторе после перераспределения нагрузки, кВт*час	Потери электроэнергии в трансформаторе до перераспределения нагрузки за отчетный период (2023г.), кВт*час	Потери электроэнергии в трансформаторе после перераспределения нагрузки за отчетный период (2023г.), кВт*час	Суммарная экономия потерь электроэнергии в трансформаторной подстанции после перераспределения нагрузки за отчетный период (2023г.), кВт*час	Примечание
Собственные объекты электросетевого хозяйства АО «Сигма Групп» (планируемые результаты снижения уровня нагрузочных потерь в 2024г.):															
ТП 80001	T1, ТМГ, 20/0,4кВ, 2000кВА	20	2	2,05	16,75	181718,70	744,00	244,25	144,15	107245,24	368,129	26485,13	22719,95	571,74	Ведомость АО Сигма Групп 18 ЮРЦОКК, строки 23-28
	T2, ТМГ, 20/0,4кВ, 2000кВА	20	2	2,05	16,75	32771,77	744,00	44,05	144,15	107245,24	368,129	19526,51	22719,95		
ТП 80002	T1, ТРИНАЛ, 20/0,4кВ, 1600кВА	20	1,6	2,80	12,30	13441,00	744,00	18,07	46,38	34510,38	100,013	25449,09	26198,56	52,51	Ведомость АО Сигма Групп 18 ЮРКОВ, строки 91-92
	T2, ТРИНАЛ, 20/0,4кВ, 1600кВА	20	1,6	2,80	12,30	55579,75	744,00	74,70	46,38	34510,38	100,013	27000,54	26198,56		
ТП 80003	T1, ТРИНАЛ, 20/0,4кВ, 1250кВА	20	1,25	2,50	10,50	61346,17	744,00	82,45	132,62	98669,59	361,223	24825,63	26654,68	230,45	Ведомость АО Сигма Групп 18 ЮРЦОКК, строки 19-20
	T2, ТРИНАЛ, 20/0,4кВ, 1250кВА	20	1,25	2,50	10,50	135993,00	744,00	182,79	132,62	98669,59	361,223	28714,18	26654,68		
ТП 80007	T1, ТРИНАЛ, 20/0,4кВ, 2000кВА	20	2	3,50	14,90	46897,60	744,00	63,03	198,71	147838,80	474,351	32836,64	36940,21	934,34	Ведомость АО Сигма Групп 18 ЮРЦентр-2, строки 27-28
	T2, ТРИНАЛ, 20/0,4кВ, 2000кВА	20	2	3,50	14,90	248780,00	744,00	334,38	198,71	147838,80	474,351	41978,12	36940,21		
ИТОГО (собственные объекты):														1789,04	
Арендные объекты электросетевого хозяйства АО «Сигма Групп» (планируемые результаты снижения уровня нагрузочных потерь в 2024г.):															
ТП 2278	T1, ТМГ, 6/0,4кВ, 1000кВА	6	1	1,30	11,60	15643,00	744,00	21,03	41,21	30662,98	137,407	12414,05	13255,29	225,58	Ведомость АО Сигма Групп 18 ЮРЦОКК, строки 77-80
	T2, ТМГ, 6/0,4кВ, 1000кВА	6	1	1,30	11,60	56732,00	744,00	76,25	41,21	30662,98	137,407	14868,30	13255,29		
	T3, ТМГ, 6/0,4кВ, 1000кВА	6	1	1,30	11,60	7622,00	744,00	10,24	41,21	30662,98	137,407	11991,19	13255,29		
	T4, ТМГ, 6/0,4кВ, 1000кВА	6	1	1,30	11,60	42654,92	744,00	57,33	41,21	30662,98	137,407	13973,18	13255,29		
ТП 4983	T1, ТМГ, 6/0,4кВ, 1000кВА	6	1	1,30	11,60	26799,00	744,00	36,02	57,63	42880,35	198,389	13032,72	13987,07	73,85	Ведомость АО Сигма Групп 18 ЮРЦОКК, строки 81-82
	T2, ТМГ, 6/0,4кВ, 1000кВА	6	1	1,30	11,60	58961,70	744,00	79,25	57,63	42880,35	198,389	15015,27	13987,07		
РТП 17181	T1, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	271526,62	744,00	364,96	132,06	98255,15	429,803	36344,45	23460,03	9132,64	Ведомость АО Сигма Групп 18 ЮРЦОКК, строки 140-145
	T2, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	312380,91	744,00	419,87	132,06	98255,15	429,803	40086,89	23460,03		
	T3, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	1500,00	744,00	2,02	132,06	98255,15	429,803	18369,45	23460,03		
	T4, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	3560,00	744,00	4,78	132,06	98255,15	429,803	18462,12	23460,03		
	T5, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	281,97	744,00	0,38	132,06	98255,15	429,803	18314,98	23460,03		
	T6, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	281,39	744,00	0,38	132,06	98255,15	429,803	18314,95	23460,03		
РТП 1578	T1, ТМГ, 6/0,4кВ, 630кВА	6	0,63	1,03	7,45	12662,00	744,00	17,02	46,52	34609,59	168,296	9870,49	11215,39	949,30	Ведомость АО Сигма Групп 18 ЮРЦОКК, строки 147-149
	T2, ТМГ, 6/0,4кВ, 630кВА	6	0,63	1,03	7,45	4435,78	744,00	5,96	46,52	34609,59	168,296	9423,76	11215,39		
	T3, ТМГ, 6/0,4кВ, 630кВА	6	0,63	1,03	7,45	86731,00	744,00	116,57	46,52	34609,59	168,296	15301,23	11215,39		
ТП-1 (БЦ "Кругозор")	T1, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	42525,34	744,00	57,16	116,43	86627,56	372,180	20343,79	22768,55	337,72	Ведомость АО Сигма Групп 18 ЮРЦОКК, строки 151-152
	T2, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	68945,00	744,00	92,67	116,43	86627,56	372,180	21758,73	22768,55		
	T3, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	113843,00	744,00	153,01	116,43	86627,56	372,180	24421,19	22768,55		
	T4, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	121196,92	744,00	162,90	116,43	86627,56	372,180	24888,22	22768,55		
ТП-2 (БЦ "Кругозор")	T1, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	56912,00	744,00	76,49	120,11	89360,33	385,559	21100,35	22929,11	273,39	Ведомость АО Сигма Групп 18 ЮРЦОКК, строки 151-152
	T2, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	75662,00	744,00	101,70	120,11	89360,33	385,559	22136,40	22929,11		
	T3, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	135772,00	744,00	182,49	120,11	89360,33	385,559	25839,60	22929,11		
	T4, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	89095,30	744,00	119,75	120,11	89360,33	385,559	22913,49	22929,11		
	T1, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	219241,95	744,00	294,68	206,28	153470,42	728,205	31947,13	27040,86		

ПТИ 18113	T2, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	161628,09	744,00	217,24	206,28	153470,42	728,205	27611,53	27040,86	594,82	Ведомость АО Сиктеа Групп 18 ЮРЦОКК, строки 154-157
	T3, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	127921,50	744,00	171,94	206,28	153470,42	728,205	25322,92	27040,86		
	T4, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	105090,13	744,00	141,25	206,28	153470,42	728,205	23876,66	27040,86		
ПТИ 10027	T1, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	42752,89	744,00	57,46	120,33	89523,60	386,362	20355,49	22938,74	352,34	Ведомость АО Сиктеа Групп 18 ЮРЦОКК, строки 160-161
	T2, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	136294,32	744,00	183,19	120,33	89523,60	386,362	25874,33	22938,74		
ПТИ 26013	T1, ТРИАЛ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,80	12,30	100276,00	744,00	134,78	202,15	150401,75	521,775	28875,68	31259,69	732,07	Ведомость АО Сиктеа Групп 18 ЮРЦОКК, строки 127-130
	T2, ТРИАЛ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,80	12,30	140434,00	744,00	188,76	202,15	150401,75	521,775	30761,95	31259,69		
	T3, ТРИАЛ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,80	12,30	117357,00	744,00	157,74	202,15	150401,75	521,775	29654,68	31259,69		
	T4, ТРИАЛ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,80	12,30	243540,00	744,00	327,34	202,15	150401,75	521,775	36478,54	31259,69		
ТП 2407	T1, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	38710,00	744,00	52,03	107,70	80132,50	340,782	20148,74	22391,78	276,37	Ведомость АО Сиктеа Групп 18 ЮРНМ, строки 30-33, 53-66
	T2, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	121555,00	744,00	163,38	107,70	80132,50	340,782	24911,19	22391,78		
ТП 1361	T1, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	149040,00	744,00	200,32	153,80	114430,00	512,979	26735,41	24458,15	192,94	Ведомость АО Сиктеа Групп 18 ЮРНМ, строки 38-39, 45-52, 67-86
	T2, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	79820,00	744,00	107,28	153,80	114430,00	512,979	22373,82	24458,15		
ТП 1362	T1, ТМГ, 10/0,4кВ, 2500кВА	10	2,5	2,60	26,50	197006,00	744,00	264,79	182,93	136100,50	592,503	34130,80	30322,83	387,19	Ведомость АО Сиктеа Групп 18 ЮРНМ, строки 100-130
	T2, ТМГ, 10/0,4кВ, 2500кВА	10	2,5	2,60	26,50	75195,00	744,00	101,07	182,93	136100,50	592,503	26902,05	30322,83		
ТП 1363	T1, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	72100,00	744,00	96,91	76,25	56730,00	232,347	21935,22	21090,57	38,05	Ведомость АО Сиктеа Групп 18 ЮРНМ, строки 34-37, 40-44
	T2, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	41360,00	744,00	55,59	76,25	56730,00	232,347	20283,96	21090,57		
ТП 4005	T1, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	179607,00	744,00	241,41	118,53	88187,50	379,805	28907,11	22860,06	999,71	Ведомость АО Сиктеа Групп 18 ЮРНМ, строки 131-181
	T2, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	86654,00	744,00	116,47	118,53	88187,50	379,805	22770,10	22860,06		
	T3, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	45862,00	744,00	61,64	118,53	88187,50	379,805	20516,28	22860,06		
	T4, ТМГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	40627,00	744,00	54,61	118,53	88187,50	379,805	20246,45	22860,06		
ТП 13401 (ТП 3-1)	T1, ТМГ, 20/0,4кВ, 1600кВА	20	1,6	2,05	16,75	45267,00	744,00	60,84	138,33	102918,50	453,423	20485,39	23743,48	535,35	Ведомость АО Сиктеа Групп 18 ЮРСЗ, строки 26-27, 97-122, 138, 142-143, 153, 158, 162, 168, 169, 175-177, 239-253, 375
	T2, ТМГ, 20/0,4кВ, 1600кВА	20	1,6	2,05	16,75	160570,00	744,00	215,82	138,33	102918,50	453,423	27536,91	23743,48		
ТП 13402 (ТП 3-2)	T1, ТМГ, 20/0,4кВ, 1600кВА	20	1,6	2,05	16,75	86318,00	744,00	116,02	190,46	141703,50	661,181	22750,44	26236,57	494,09	Ведомость АО Сиктеа Групп 18 ЮРСЗ, строки 10-11, 28-29, 36-56, 136, 140-141, 147, 149-150, 152, 155, 161, 164, 180-203, 254-256, 258-263
	T2, ТМГ, 20/0,4кВ, 1600кВА	20	1,6	2,05	16,75	197089,00	744,00	264,90	190,46	141703,50	661,181	30216,80	26236,57		
ТП 13403 (ТП 6-1)	T1, ТМГ, 20/0,4кВ, 1600кВА	20	1,6	2,05	16,75	172042,00	744,00	231,24	159,95	119001,50	537,124	28355,62	24747,89	453,14	Ведомость АО Сиктеа Групп 18 ЮРСЗ, строки 12-13, 30-31, 77-96, 146, 156, 159-160, 163, 165, 166, 170, 174, 179, 223-238, 265, 379-380
	T2, ТМГ, 20/0,4кВ, 1600кВА	20	1,6	2,05	16,75	65961,00	744,00	88,66	159,95	119001,50	537,124	21593,29	24747,89		
ИТОГО (предложенные объекты):														16048,54	
ИТОГО:														17837,58	

Таблица 2. Планируемые результаты снижения уровня нагрузочных потерь в 2025 г.

Диспетчерское наименование объекта электросетевого хозяйства	Схемное обозначение трансформатора, марка трансформатора, номинальное напряжение, номинальная мощность, кВА	Номинальное напряжение высшей обмотки трансформатора, кВ	Номинальная мощность трансформатора, МВА	Потери мощности холостого хода трансформатора, кВт	Потери мощности короткого замыкания трансформатора, кВт	Ежемесячное потребление электроэнергии до перераспределения нагрузки, кВт*час (на основании ведомости 18кор, март 2023)	Количество часов в месяце, принятом для определения усредненных показателей (март)	Среднемесячная нагрузка трансформатора до перераспределения нагрузки, кВт	Среднемесячная нагрузка трансформатора после перераспределения нагрузки, кВт	Ежемесячное потребление электроэнергии после перераспределения нагрузки, кВт*час	Потери электроэнергии в трансформаторе до перераспределения нагрузки за отчетный период (2023г.), кВт*час	Потери электроэнергии в трансформаторе после перераспределения нагрузки за отчетный период (2023г.), кВт*час	Суммарная экономия потерь электроэнергии в трансформаторной подстанции после перераспределения нагрузки за отчетный период (2023г.), кВт*час	Примечание
Собственные объекты электросетевого хозяйства АО «Синтез Групп» (планируемые результаты снижения уровня нагрузочных потерь в 2024г.):														
ТП 29260	T1, ТС(З)ЛМШ 2000/10/0,4	10	2	2,57	16,87	129781	744,00	174,44	103,25	76821,50	28471,65	26001,55	291,18	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР В, строки 8-9
	T2, ТС(З)ЛМШ 2000/10/0,4	10	2	2,57	16,87	23862	744,00	32,07	103,25	76821,50	23822,63	26001,55		
ИТОГО (собственные объекты):													291,18	
Арендные объекты электросетевого хозяйства АО «Синтез Групп» (планируемые результаты снижения уровня нагрузочных потерь в 2024г.):														
КТП 20	T1, ТСЗ 1600/10/0,4	10	1,6	3,10	11,50	5370	744,00	7,22	33,61	25008,50	27842,75	28476,81	42,65	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР (З), строки 29-30
	T2, ТСЗ 1600/10/0,4	10	1,6	3,10	11,50	44647	744,00	60,01	33,61	25008,50	29153,51	28476,81		
КТП 21	T1, ТМЗ 1000/10/0,4	10	1	1,90	10,80	7745	744,00	10,41	36,34	27036,00	17327,37	18303,75	98,94	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР (З), строки 31-32
	T1, ТМЗ 1000/10/0,4	10	1	1,90	10,80	46327	744,00	62,27	36,34	27036,00	19379,07	18303,75		
КТП 22	T1, ТМЗ 1000/10/0,4	10	1	1,90	10,80	23451	744,00	31,52	59,73	44440,00	18114,81	19269,52	117,12	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР (З), строки 33-34
	T1, ТМЗ 1000/10/0,4	10	1	1,90	10,80	65429	744,00	87,94	59,73	44440,00	20541,35	19269,52		
КТП 23	T1, ТМЗ 1000/10/0,4	10	1	1,90	10,80	72067	744,00	96,86	60,51	45020,00	20967,96	19303,09	194,49	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР (З), строки 35-36
	T1, ТМЗ 1000/10/0,4	10	1	1,90	10,80	17973	744,00	24,16	60,51	45020,00	17832,72	19303,09		
КТП 27	T1, ТСЗ 1600/10/0,4	10	1,6	3,10	11,50	32965	744,00	44,31	71,73	53367,00	28745,83	29467,66	46,03	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР (З), строки 37-38
	T2, ТСЗ 1600/10/0,4	10	1,6	3,10	11,50	73769	744,00	99,15	71,73	53367,00	30235,52	29467,66		
КТП 28	T1, ТСЗ 1000/10/0,4	10	1	1,92	8,50	37873	744,00	50,90	29,22	21742,00	18662,67	17978,18	54,45	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР (З), строки 39-40
	T1, ТСЗ 1000/10/0,4	10	1	1,92	8,50	5611	744,00	7,54	29,22	21742,00	17348,15	17978,18		
КТП 29	T1, ТМЗ 1000/10/0,4	10	1	1,90	10,80	49109	744,00	66,01	35,10	26118,00	19542,31	18255,04	140,53	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР (З), строки 41-42
	T2, ТМЗ 1000/10/0,4	10	1	1,90	10,80	3127	744,00	4,20	35,10	26118,00	17108,31	18255,04		
КТП 1	T1, TC 1000/10/0,4	10	1	1,92	8,50	10200	744,00	13,71	71,94	53520,00	17521,84	19378,64	392,68	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР (З), строки 43,58
	T2, TC 1000/10/0,4	10	1	1,92	8,50	96840	744,00	130,16	71,94	53520,00	21628,11	19378,64		
ТП 27800	T1, TS A 1250/10/0,4	10	1,25	2,60	11,00	35007,00	744,00	47,05	96,98	72152,75	24630,82	26367,71	453,83	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР ЦЕНТР-2 ГО, строки 19-22
	T2, TS A 1250/10/0,4	10	1,25	2,60	11,00	91131,00	744,00	122,49	96,98	72152,75	27347,41	26367,71		
	T3, TS A 1250/10/0,4	10	1,25	2,60	11,00	122055,00	744,00	164,05	96,98	72152,75	29077,50	26367,71		
	T4, TS A 1250/10/0,4	10	1,25	2,60	11,00	40418,00	744,00	54,33	96,98	72152,75	24868,95	26367,71		
ТП 13404	T1, ТМГ 1600/20/0,4	20	1,6	2,00	12,71	115472,00	744,00	155,20	109,95	81801,00	22576,91	21032,00	138,57	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР СЗ, строки 58-70,144,145,148,151,157,167,171,204-207,257
	T2, ТМГ 1600/20/0,4	20	1,6	2,00	12,71	48130,00	744,00	64,69	109,95	81801,00	19625,66	21032,00		
РТП 26123	T1, Zuechini1600/10/0,4	10	1,6	2,75	15,30	25617,62	744,00	34,43	70,70	52603,90	25643,43	26897,60	695,14	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР (З), строки 135-136
	T2, Zuechini1600/10/0,4	10	1,6	2,75	15,30	87677,54	744,00	117,85	70,70	52603,90	28687,75	26897,60		
	T3, Zuechini1600/10/0,4	10	1,6	2,75	15,30	17377,98	744,00	23,36	70,70	52603,90	25281,85	26897,60		
	T4, Zuechini1600/10/0,4	10	1,6	2,75	15,30	75318,06	744,00	101,23	70,70	52603,90	28036,27	26897,60		
	T5, Zuechini1600/10/0,4	10	1,6	2,75	15,30	21497,80	744,00	28,89	70,70	52603,90	25461,39	26897,60		
	T6, Zuechini1600/10/0,4	10	1,6	2,75	15,30	88006,80	744,00	118,29	70,70	52603,90	28705,41	26897,60		
	T7, Zuechini1600/10/0,4	10	1,6	2,75	15,30	29413,20	744,00	39,53	70,70	52603,90	25813,35	26897,60		
	T8, Zuechini1600/10/0,4	10	1,6	2,75	15,30	80155,20	744,00	107,74	70,70	52603,90	28288,57	26897,60		
	T9, Zuechini1600/10/0,4	10	1,6	2,75	15,30	17264,80	744,00	23,21	70,70	52603,90	25276,95	26897,60		
	T10,Zuechini1600/10/0,4	10	1,6	2,75	15,30	83710,00	744,00	112,51	70,70	52603,90	28476,17	26897,60		
ТП 21	T1, ТМГ 1600/10/0,4	10	1,6	1,75	18,00	314000,00	744,00	422,04	224,80	167250,00	39199,53	26057,18	3727,61	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР НМ, строки 189-190
	T2, ТМГ 1600/10/0,4	10	1,6	1,75	18,00	20500,00	744,00	27,55	224,80	167250,00	16642,44	26057,18		
ИТОГО (арендные объекты):													6102,05	
ИТОГО:													6393,22	

Таблица 3. Планируемые результаты снижения уровня нагрузочных потерь в 2026 г.

Диспетчерское наименование объекта электросетевого хозяйства	Схемное обозначение трансформатора, марка трансформатора, номинальное напряжение, номинальная мощность, кВА	Номинальное напряжение высшей обмотки трансформатора, кВ	Номинальная мощность трансформатора, МВА	Потери мощности холостого хода трансформатора, кВт	Потери мощности короткого замыкания трансформатора, кВт	Ежедневное потребление электроэнергии до перераспределения нагрузки, кВт*час (на основании вedomости 18 апр. март 2023г)	Количество часов в месяце, при котором для определения усредненных показателей (март)	Среднемесечная нагрузка трансформатора до перераспределения нагрузки, кВт	Среднемесечная нагрузка трансформатора после перераспределения нагрузки, кВт	Ежедневное потребление электроэнергии до перераспределения нагрузки, кВт*час	Потери электроэнергии в трансформаторе до перераспределения нагрузки за отчетный период (2023г.), кВт*час	Потери электроэнергии в трансформаторе после перераспределения нагрузки за отчетный период (2023г.), кВт*час	Суммарная экономия потерь электроэнергии в трансформаторной подстанции после перераспределения нагрузки за отчетный период (2023г.), кВт*час	Примечание
Собственные объекты электросетевого хозяйства АО «Синтез Групп» (планируемые результаты снижения уровня нагрузочных потерь в 2024г.):														
ТП 81007	T1, TMГ 400/10/0,4	10,00	0,40	0,95	5,50	32 313,00	744,00	43,43	24,01	17 860,00	10815,37	9662,30	176,77	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР НМ, строки 224-225
	T2, TMГ 400/10/0,4	10,00	0,40	0,95	5,50	3 407,00	744,00	4,58	24,01	17 860,00	8686,00	9662,30		
ИТОГО (собственные объекты):													176,77	
Арендные объекты электросетевого хозяйства АО «Синтез Групп» (планируемые результаты снижения уровня нагрузочных потерь в 2024г.):														
ТП 25259	T1, TM 1600/10/0,4	10,00	1,60	2,60	17,00	93 074,00	744,00	125,10	107,76	80 174,50	28131,97	27365,67	27,20	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР САО, строки 181-182
	T2, TM 1600/10/0,4	10,00	1,60	2,60	17,00	67 275,00	744,00	90,42	107,76	80 174,50	26626,57	27365,67		
РПП 27073	T1, TMГ 1600/10/0,4	10,00	1,60	1,75	18,00	207 972,00	744,00	279,53	209,63	155 965,50	29330,41	25200,93	468,15	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР ЦОБК, строки 103-104
	T2, TMГ 1600/10/0,4	10,00	1,60	1,75	18,00	103 959,00	744,00	139,73	209,63	155 965,50	21539,60	25200,93		
ТП 18042	T1, аTSE 792/10 1000/10/0,4	10,00	1,00	2,00	8,80	97 199,00	744,00	130,64	77,35	57 549,00	22521,69	20371,28	422,81	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР ЦОБК, строки 166-175
	T2, аTSE 792/10 1000/10/0,4	10,00	1,00	2,00	8,80	57 343,00	744,00	77,07	77,35	57 549,00	20360,99	20371,28		
	T3, аTSE 792/10 1000/10/0,4	10,00	1,00	2,00	8,80	87 279,00	744,00	117,31	77,35	57 549,00	21951,73	20371,28		
	T4, аTSE 792/10 1000/10/0,4	10,00	1,00	2,00	8,80	47 117,00	744,00	63,33	77,35	57 549,00	19862,09	20371,28		
	T5, аTSE 792/10 1000/10/0,4	10,00	1,00	2,00	8,80	46 588,00	744,00	62,62	77,35	57 549,00	19836,89	20371,28		
	T6, аTSE 792/10 1000/10/0,4	10,00	1,00	2,00	8,80	44 802,00	744,00	60,22	77,35	57 549,00	19752,29	20371,28		
	T7, аTSE 792/10 1000/10/0,4	10,00	1,00	2,00	8,80	54 903,00	744,00	73,79	77,35	57 549,00	20239,89	20371,28		
	T8, аTSE 792/10 1000/10/0,4	10,00	1,00	2,00	8,80	25 161,00	744,00	33,82	77,35	57 549,00	18867,43	20371,28		
ТП 2/3	T1, Trihal 1600/10/0,4	10,00	1,60	2,80	12,30	122 418,80	744,00	164,54	117,56	87 468,00	29892,16	28314,19	140,46	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР ЦОБК, строки 189-190
	T2, Trihal 1600/10/0,4	10,00	1,60	2,80	12,30	96 186,20	744,00	129,28	117,56	87 468,00	28694,28	28314,19		
	T3, Trihal 1600/10/0,4	10,00	1,60	2,80	12,30	57 757,48	744,00	77,63	117,56	87 468,00	27086,42	28314,19		
	T4, Trihal 1600/10/0,4	10,00	1,60	2,80	12,30	73 509,52	744,00	98,80	117,56	87 468,00	27724,36	28314,19		
ТП 6	T1, Trihal 1600/10/0,4	10,00	1,60	2,80	12,30	175 446,00	744,00	235,81	191,76	142 668,00	32562,15	30872,48	127,08	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР ЦОБК, строки 200-201
	T2, Trihal 1600/10/0,4	10,00	1,60	2,80	12,30	109 890,00	744,00	147,70	191,76	142 668,00	29309,89	30872,48		
ТП 4	T1, Trihal 630/10/0,4	10,00	0,63	1,37	6,70	184 010,00	744,00	247,33	153,46	114 174,50	27599,98	20110,55	2 026,69	Справка Суровой Е.
	T2, Trihal 630/10/0,4	10,00	0,63	1,37	6,70	44 339,00	744,00	59,60	153,46	114 174,50	14647,82	20110,55		
ТП 3	T1, Trihal 1250/10/0,4	10,00	1,25	2,50	10,50	268 888,00	744,00	361,41	246,52	183 407,67	37918,39	31662,84	3 645,30	Справка Суровой Е.
	T2, Trihal 1250/10/0,4	10,00	1,25	2,50	10,50	269 335,00	744,00	362,01	246,52	183 407,67	37954,28	31662,84		
	T3, Trihal 1250/10/0,4	10,00	1,25	2,50	10,50	12 000,00	744,00	16,13	246,52	183 407,67	22761,15	31662,84		
ТП 1	T1, TMГ 1000/10/0,4	10,00	1,00	1,90	10,80	201 804,00	744,00	271,24	153,09	113 902,00	31657,84	23926,17	2 054,30	Справка Суровой Е.
	T2, TMГ 1000/10/0,4	10,00	1,00	1,90	10,80	26 000,00	744,00	34,95	153,09	113 902,00	18248,80	23926,17		
ТП 2	T1, TMГ 1000/10/0,4	10,00	1,00	1,90	10,80	186 022,00	744,00	250,03	154,81	115 180,50	30118,38	24023,90	1 334,26	Справка Суровой Е.
	T2, TMГ 1000/10/0,4	10,00	1,00	1,90	10,80	44 339,00	744,00	59,60	154,81	115 180,50	19263,68	24023,90		
ТП 1	T1, TMГ 1600/10/0,4	10,00	1,60	2,60	17,00	152 300,00	744,00	204,70	169,30	125 960,00	31999,47	30208,65	113,42	Справка Суровой Е.
	T2, TMГ 1600/10/0,4	10,00	1,60	2,60	17,00	99 620,00	744,00	133,90	169,30	125 960,00	28531,24	30208,65		
ТП 6	T1, Trihal 2500/10/0,4	10,00	2,50	4,30	18,30	454 720,00	744,00	611,18	305,92	227 602,08	60016,38	47351,91	3 718,05	Справка Суровой Е.
	T2, Trihal 2500/10/0,4	10,00	2,50	4,30	18,30	484,16	744,00	0,65	305,92	227 602,08	38405,50	47351,91		
ТП 2	T1, TM 630/10/0,4	10,00	0,63	1,30	7,60	180 410,00	744,00	242,49	175,94	130 900,00	28545,33	22369,28	1 155,47	Справка Суровой Е.
	T2, TM 630/10/0,4	10,00	0,63	1,30	7,60	81 390,00	744,00	109,40	175,94	130 900,00	17348,72	22369,28		
ТП 1	T1, Trihal 1600/10/0,4	10,00	1,60	2,80	12,30	325 439,86	744,00	437,42	352,76	262 451,50	41915,45	37963,53	469,28	
	T2, Trihal 1600/10/0,4	10,00	1,60	2,80	12,30	199 463,14	744,00	268,10	352,76	262 451,50	33880,88	37963,53		
ТП 2	T1, Trihal 1600/10/0,4	10,00	1,60	2,80	12,30	212 436,80	744,00	285,53	230,27	171 320,00	34621,61	32342,47	199,96	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР ЦОБК, строки 203-204
	T2, Trihal 1600/10/0,4	10,00	1,60	2,80	12,30	130 203,20	744,00	175,00	230,27	171 320,00	30263,29	32342,47		
ТП 3	T1, Trihal 1600/10/0,4	10,00	1,60	2,80	12,30	198 731,20	744,00	267,11	230,27	171 320,00	33839,68	32342,47	88,87	
	T2, Trihal 1600/10/0,4	10,00	1,60	2,80	12,30	143 908,80	744,00	193,43	230,27	171 320,00	30934,13	32342,47		
ИТОГО (арендные объекты):													15991,32	
ИТОГО:													16168,09	

Таблица 4. Планируемые результаты снижения уровня нагрузочных потерь в 2027 г.

Диспетчерское наименование объекта электросетевого хозяйства	Скелетное обозначение трансформатора, мвпа, номинальное напряжение, номинальная мощность, кВА	Номинальное напряжение высшей обмотки трансформатора, кВ	Номинальная мощность трансформатора, МВА	Потери мощности холостого хода трансформатора, кВт	Потери мощности короткого замыкания трансформатора, кВт	Месичное потребление электроэнергии до перераспределения нагрузки, кВт*час (на основании ведомости 18кор, март 2023)	Количество часов в месяце, принятом для определения усредненных показателей (март)	Среднемесичная нагрузка трансформатора до перераспределения нагрузки, кВт	Среднемесичная нагрузка трансформатора после перераспределения нагрузки, кВт	Месичное потребление электроэнергии после перераспределения нагрузки, кВт*час	Потери электроэнергии в трансформаторе до перераспределения нагрузки за отчетный период (2023г.), кВт*час	Потери электроэнергии в трансформаторе после перераспределения нагрузки за отчетный период (2023г.), кВт*час	Суммарная экономия потерь электроэнергии в трансформаторной подстанции после перераспределения нагрузки за отчетный период (2023г.), кВт*час	Примечание
Агрегированные объекты электросетевого хозяйства АО «Сибгас Групп» (планируемые результаты снижения уровня нагрузочных потерь в 2027г.):														
ТП-13 (ООО "Темур Девелопмент")	T1, TRJHAL, 10/0,4кВ, 2000кВА	10	2	3,50	14,90	253846,08	744,00	341,19	195,52	145469,14	42255,59	36833,17	1077,06	Ведомость АО Сибгас Групп 18 ЮРЦОКК, строки 179-180
	T2, TRJHAL, 10/0,4кВ, 2000кВА	10	2	3,50	14,90	37092,20	744,00	49,86	195,52	145469,14	32487,81	36833,17		
ТП-14 (ООО "Темур Девелопмент")	T1, TRJHAL, 10/0,4кВ, 2000кВА	10	2	3,50	14,90	223382,40	744,00	300,25	244,99	182271,90	40622,58	38553,75	1239,18	Ведомость АО Сибгас Групп 18 ЮРЦОКК, строки 177-178
	T2, TRJHAL, 10/0,4кВ, 2000кВА	10	2	3,50	14,90	283382,40	744,00	380,89	244,99	182271,90	43920,15	38553,75		
	T3, TRJHAL, 10/0,4кВ, 2000кВА	10	2	3,50	14,90	161161,40	744,00	216,61	244,99	182271,90	37551,61	38553,75		
	T4, TRJHAL, 10/0,4кВ, 2000кВА	10	2	3,50	14,90	61161,40	744,00	82,21	244,99	182271,90	33359,82	38553,75		
ТП 29376	T1, TMГ, 10/0,4кВ, 1000кВА	10	1	1,30	11,60	15140,00	744,00	20,35	50,75	37755,00	12386,99	13674,89	146,05	Ведомость АО Сибгас Групп 18 ЮРЦОК, строки 9-18
	T2, TMГ, 10/0,4кВ, 1000кВА	10	1	1,30	11,60	60370,00	744,00	81,14	50,75	37755,00	15108,83	13674,89		
РТП 26049	T1, TRJHAL, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,80	12,30	124604,00	744,00	167,48	116,37	86581,50	29995,62	28276,04	171,00	Ведомость АО Сибгас Групп 18 ЮРЦентр-1, строки 8-9
	T2, TRJHAL, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,80	12,30	48559,00	744,00	65,27	116,37	86581,50	26727,47	28276,04		
ТП 27564	T1, TMГ, 10/0,4кВ, 1250кВА	10	1,25	1,55	13,50	121600,00	744,00	163,44	98,32	73150,00	21003,27	17771,61	499,28	Ведомость АО Сибгас Групп 18 ЮРЦС, строки 123-128
	T2, TMГ, 10/0,4кВ, 1250кВА	10	1,25	1,55	13,50	24700,00	744,00	33,20	98,32	73150,00	15039,23	17771,61		
ТП 27565	T1, TMГ, 10/0,4кВ, 1250кВА	10	1,25	1,55	13,50	31280,00	744,00	42,04	80,03	59540,00	15381,01	16953,63	169,86	Ведомость АО Сибгас Групп 18 ЮРЦС, строки 123-128
	T2, TMГ, 10/0,4кВ, 1250кВА	10	1,25	1,55	13,50	87800,00	744,00	118,01	80,03	59540,00	18696,12	16953,63		
ТП-2 (ООО "Квартал 674-675")	T1, TRJHAL, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,80	12,30	124562,00	744,00	167,42	408,33	303796,00	29993,62	40401,50	5138,98	Ведомость АО Сибгас Групп 18 ЮРЦОКК, строки 132-133
	T2, TRJHAL, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,80	12,30	524231,60	744,00	704,61	408,33	303796,00	58412,16	40401,50		
	T3, TRJHAL, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,80	12,30	231569,00	744,00	311,25	408,33	303796,00	35750,30	40401,50		
	T4, TRJHAL, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,80	12,30	334821,38	744,00	450,03	408,33	303796,00	42588,89	40401,50		
РТП 26068 (Т-1,2)	T1, TMГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	163258,85	744,00	219,43	147,47	109715,85	27726,90	24162,90	461,77	Ведомость АО Сибгас Групп 18 ЮРЦОКК, строки 26-27
	T2, TMГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	56172,85	744,00	75,50	147,47	109715,85	21060,66	24162,90		
РТП 26068 (Т-3,4,5,6)	T3, TMГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	23451,00	744,00	31,52	78,05	58069,24	19392,12	21162,65	298,00	Ведомость АО Сибгас Групп 18 ЮРЦОКК (2024), строки 42-43
	T4, TMГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	96108,45	744,00	129,18	78,05	58069,24	23330,73	21162,65		
	T5, TMГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	79260,50	744,00	106,53	78,05	58069,24	22341,71	21162,65		
	T6, TMГ, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,05	16,75	33457,00	744,00	44,97	78,05	58069,24	19884,04	21162,65		
ТП 24296	T1, TRJHAL, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,80	12,30	461590,00	744,00	620,42	874,34	650511,70	52709,47	71319,17	4221,54	Ведомость АО Сибгас Групп 18 ЮРЦОКК (2024), строки 24-25, 40-41, 289-290
	T2, TRJHAL, 10/0,4кВ, 1600кВА	10	1,6	2,80	12,30	839433,40	744,00	1128,27	874,34	650511,70	94150,41	71319,17		
ИТОГО (агрегированные объекты):													13422,71	
ИТОГО:													13422,71	

Таблица 5. Планируемые результаты снижения уровня нагрузочных потерь в 2028 г.

Диспетчерское наименование объекта электросетевого хозяйства	Схемное обозначение трансформатора, марка трансформатора, номинальное напряжение, номинальная мощность, кВА	Номинальное напряжение высшей обмотки трансформатора, кВ	Номинальная мощность трансформатора, МВА	Потери мощности холостого хода трансформатора, кВт	Потери мощности короткого замыкания трансформатора, кВт	Месячное потребление электроэнергии до перераспределения нагрузки, кВт*час (на основании ведомости 18юр, март 2023)	Количество часов в месяце, принятом для определения усредненных показателей (март)	Среднемесячная нагрузка трансформатора до перераспределения нагрузки, кВт	Среднемесячная нагрузка трансформатора после перераспределения нагрузки, кВт	Месячное потребление электроэнергии после перераспределения нагрузки, кВт*час	Потери электроэнергии в трансформаторе до перераспределения нагрузки за отчетный период (2023г.), кВт*час	Потери электроэнергии в трансформаторе после перераспределения нагрузки за отчетный период (2023г.), кВт*час	Суммарная экономия потерь электроэнергии в трансформаторной подстанции после перераспределения нагрузки за отчетный период (2023г.), кВт*час	Примечание
Собственные объекты электросетевого хозяйства АО «Синтез Групп» (планируемые результаты снижения уровня нагрузочных потерь в 2024г.):														
ТП 2	T1, ТМГ 1000/10/0,4	10,00	1,00	1,90	10,80	2 031,00	744,00	2,73	1,83	1 361,00	17057,15	17026,04	0,12	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР НМ, строки 198,205-217,219-223
	T2, ТМГ 1000/10/0,4	10,00	1,00	1,90	10,80	691,00	744,00	0,93	1,83	1 361,00	16995,04	17026,04		
ТП 1	T1, ТМГ 1600/10/0,4	10,00	1,60	2,00	12,71	6 997,00	744,00	9,40	5,39	4 008,00	18095,68	17992,56	1,09	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР НМ, строки 109-204
	T2, ТМГ 1600/10/0,4	10,00	1,60	2,00	12,71	1 019,00	744,00	1,37	5,39	4 008,00	17890,53	17992,56		
ИТОГО (собственные объекты):													1,21	
Арендные объекты электросетевого хозяйства АО «Синтез Групп» (планируемые результаты снижения уровня нагрузочных потерь в 2024г.):														
ТП 1	T1, ТМЗ 1000/10/0,4	10,00	1,00	1,90	10,80	132 604,98	744,00	178,23	143,74	106 939,50	25399,20	23401,56	175,13	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР САО, строки 181-182
	T2, ТМЗ 1000/10/0,4	10,00	1,00	1,90	10,80	81 274,02	744,00	109,24	143,74	106 939,50	21579,07	23401,56		
ТП 3	T1, ТМЗ 1000/10/0,4	10,00	1,00	1,90	10,80	143 298,93	744,00	192,61	143,74	106 939,50	26283,23	23401,56	351,48	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР ЦОКК, строки 103-104
	T2, ТМЗ 1000/10/0,4	10,00	1,00	1,90	10,80	70 580,07	744,00	94,87	143,74	106 939,50	20871,38	23401,56		
ТП 6	T1, ТМЗ 1000/10/0,4	10,00	1,00	1,90	10,80	84 551,66	744,00	113,64	169,62	126 196,50	21802,06	24884,00	461,09	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР ЦОКК, строки 200-201
	T2, ТМЗ 1000/10/0,4	10,00	1,00	1,90	10,80	167 841,35	744,00	225,59	169,62	126 196,50	28427,03	24884,00		
ТП 8	T1, ТМЗ 1000/10/0,4	10,00	1,00	1,90	10,80	60 574,32	744,00	81,42	169,62	126 196,50	20236,77	24884,00	1 144,90	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР ЦОКК, строки 10-11
	T2, ТМЗ 1000/10/0,4	10,00	1,00	1,90	10,80	191 818,68	744,00	257,82	169,62	126 196,50	30676,12	24884,00		
ТП 9	T1, ТМЗ 1000/10/0,4	10,00	1,00	1,90	10,80	119 705,22	744,00	160,89	240,14	178 664,50	24373,27	29423,33	924,21	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР ЦОКК, строки 10-11
	T2, ТМЗ 1000/10/0,4	10,00	1,00	1,90	10,80	237 623,79	744,00	319,39	240,14	178 664,50	35397,59	29423,33		
ТП 11	T1, БЕЗ 1000/10/0,4	10,00	1,00	1,96	10,80	85 758,96	744,00	115,27	240,14	178 664,50	22420,59	29959,01	2 294,82	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР ЦОКК, строки 13-16
	T2, БЕЗ 1000/10/0,4	10,00	1,00	1,96	10,80	271 570,04	744,00	365,01	240,14	178 664,50	39792,24	29959,01		
ТП 12	T1, ТМЗ 1000/10/0,4	10,00	1,00	1,90	10,80	96 624,39	744,00	129,87	193,84	144 215,50	22648,04	26360,41	602,17	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР ЦОКК, строки 13-16
	T2, ТМЗ 1000/10/0,4	10,00	1,00	1,90	10,80	191 806,62	744,00	257,80	193,84	144 215,50	30674,95	26360,41		
ТП 1	T1, аTSE 2500/20/0,4	20,00	2,50	4,30	18,30	85 504,73	744,00	114,93	171,53	127 619,00	41319,15	42955,36	127,84	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР ЦОКК, строка 210
	T2, аTSE 2500/20/0,4	20,00	2,50	4,30	18,30	169 733,27	744,00	228,14	171,53	127 619,00	44719,42	42955,36		
ТП 1	T1, аTSE 3150/20/0,4	20,00	3,15	5,17	26,00	143 205,13	744,00	192,48	287,28	213 739,00	51852,56	55143,69	320,91	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР ЦОКК, строка 207
	T2, аTSE 3150/20/0,4	20,00	3,15	5,17	26,00	284 272,87	744,00	382,09	287,28	213 739,00	58755,74	55143,69		

Диспетчерское наименование объекта электросетевого хозяйства	Схемное обозначение трансформатора, марка трансформатора, номинальное напряжение, номинальная мощность, кВА	Номинальное напряжение высшей обмотки трансформатора, кВ	Номинальная мощность трансформатора, МВА	Потери мощности холостого хода трансформатора, кВт	Потери мощности короткого замыкания трансформатора, кВт	Месячное потребление электроэнергии до перераспределения нагрузки, кВт*час (на основании ведомости 18юр, март 2023)	Количество часов в месяце, принятом для определения усредненных показателей (март)	Среднемесячная нагрузка трансформатора до перераспределения нагрузки, кВт	Среднемесячная нагрузка трансформатора после перераспределения нагрузки, кВт	Месячное потребление электроэнергии после перераспределения нагрузки, кВт*час	Потери электроэнергии в трансформаторе до перераспределения нагрузки за отчетный период (2023г.), кВт*час	Потери электроэнергии в трансформаторе после перераспределения нагрузки за отчетный период (2023г.), кВт*час	Суммарная экономия потерь электроэнергии в трансформаторной подстанции после перераспределения нагрузки за отчетный период (2023г.), кВт*час	Примечание
ТП 2	T1, аTSE 3150/20/0,4	20,00	3,15	5,17	26,00	103 722,70	744,00	139,41	208,08	154 810,00	50150,39	52371,99	168,35	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР ЦОКК, строка 209
	T2, аTSE 3150/20/0,4	20,00	3,15	5,17	26,00	205 897,30	744,00	276,74	208,08	154 810,00	54761,94	52371,99		
ТП 1	T1, ТМГ 1600/20/0,4	20,00	1,60	2,00	12,71	75 260,00	744,00	101,16	64,31	47 845,00	20747,95	19614,34	91,86	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР САО, строки 37-50
	T2, ТМГ 1600/20/0,4	20,00	1,60	2,00	12,71	20 430,00	744,00	27,46	64,31	47 845,00	18572,59	19614,34		
ТП 2	T1, ТМГ 2500/20/0,4	20,00	2,50	3,50	26,00	122 820,00	744,00	165,08	160,12	119 130,00	37459,67	37250,53	1,39	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР САО, строки 51-62
	T2, ТМГ 2500/20/0,4	20,00	2,50	3,50	26,00	115 440,00	744,00	155,16	160,12	119 130,00	37042,80	37250,53		
ТП 3	T1, ТМГ 1600/20/0,4	20,00	1,60	2,00	12,71	66 333,00	744,00	89,16	125,98	93 727,00	20368,74	21563,34	91,72	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР САО, строки 63-76
	T2, ТМГ 1600/20/0,4	20,00	1,60	2,00	12,71	121 121,00	744,00	162,80	125,98	93 727,00	22849,67	21563,34		
ТП 4	T1, ТМГ 1250/20/0,4	20,00	1,25	1,75	12,00	118 720,00	744,00	159,57	121,73	90 565,50	21809,61	20101,65	149,86	Ведомость АО Синтез Групп 18 ЮР САО, строки 8-36
	T2, ТМГ 1250/20/0,4	20,00	1,25	1,75	12,00	62 411,00	744,00	83,89	121,73	90 565,50	18543,56	20101,65		
ИТОГО (арендуемые объекты):													6905,74	
ИТОГО:													6906,96	

Прогнозный тариф потерь электрической энергии рассчитан исходя из среднего тарифа потерь 3,64 руб./кВт*ч (без НДС) (цена на электроэнергию, поставляемую ПАО "Мосэнергосбыт" электросетевым организациям для компенсации потерь за 2023г., скорректированная с учетом индексов дефляторов: 2024г. – 4,7%, 2025г. –2028 г. 4% согласно базовому сценарию прогноза социально-экономического развития Российской Федерации.

Планируемые результаты снижения уровня нагрузочных потерь на 2024-2028 гг:

Год	Экономия э/э, тыс. кВт*ч	Экономия э/э, тыс. руб.
2024	17,84	64,93
2025	6,39	23,27
2026	16,17	58,85
2027	13,42	48,86
2028	6,91	25,14
Итого	60,73	221,05

Оценка коммерческой эффективности не проводится, так как. проект является беззатратным.
Срок окупаемости проекта не рассчитывается, так как проект является беззатратным.

ДОРОЖНАЯ КАРТА ПРОЕКТА №3

Наименование проекта: Снижение нагрузочных потерь в силовых трансформаторах ТП/РТП АО «Синтез Групп»

Финансирование проекта: 0,00 (беззатратное)

Срок окупаемости проекта: – (не рассчитывается)

[illegible]

Приложение 1.

Баланс электрической энергии в сети АО "Синтез Групп" за 2023 г.

Сведения об отпуске (передаче) электроэнергии распределительными сетевыми организациями отдельным категориям потребителей				Коды по ОКЕИ: 1000 киловатт-часов – 245, мегаватт – 215, тысяча рублей – 384				
АО «Синтез Групп»								
№ п/п	Потребители	Единица измерения	Код строки	Всего	ВН	СН1	СН2	НН
0	1	2	3	4	5	6	7	8
I. Электроэнергия								
1	Поступление в сеть из других организаций:	тыс.кВт*ч	10	531 021,306	61 002,344	0,000	470 018,962	0,000
1.1	из сетей ПАО "ФСК ЕЭС"	тыс.кВт*ч	20	0,000				
1.2	от генерирующих компаний и блок-станций:	тыс.кВт*ч	30	19 377,080	0,000	0,000	19 377,080	0,000
1.2.1	ПАО "Мосэнерго"	тыс.кВт*ч	30	19 377,080	0,000	0,000	19 377,080	0,000
	Добавить организацию							
1.3	от несетевых организаций:	тыс.кВт*ч	230	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Добавить организацию							
1.4	от смежных сетевых организаций:	тыс.кВт*ч	430	511 644,226	61 002,344	0,000	450 641,882	0,000
1.4.1	ПАО "Россети Московский регион"	тыс.кВт*ч	430	338 309,484	0,000	0,000	338 309,484	0,000
1.4.2	АО "ОЭК"	тыс.кВт*ч	430	123 342,120	61 002,344	0,000	62 339,776	0,000
1.4.3	АО "МОСОБЛЭНЕРГО"	тыс.кВт*ч	430	7 863,652	0,000	0,000	7 863,652	0,000
1.4.4	Центральный филиал ООО «Газпром энерго»	тыс.кВт*ч	430	2 478,020	0,000	0,000	2 478,020	0,000
1.4.5	ООО "ЭНЕРГОКОНСАЛТ"	тыс.кВт*ч	430	15 675,210	0,000	0,000	15 675,210	0,000
1.4.6	АО "МСК Энерго"	тыс.кВт*ч	430	23 975,740	0,000	0,000	23 975,740	0,000
	Добавить организацию							
2	Поступление в сеть из других уровней напряжения (трансформация)	тыс.кВт*ч	630	531 021,306	0,000	0,000	476 718,334	54 302,972
2.1	ВН	тыс.кВт*ч	640	476 718,334		0,000	476 718,334	0,000
2.2	СН1	тыс.кВт*ч	650	0,000				
2.3	СН2	тыс.кВт*ч	660	54 302,972	0,000	0,000		54 302,972
2.4	НН	тыс.кВт*ч	670	0,000				
3	Генерация на установках организации (совмещение деятельности)	тыс.кВт*ч	680	0,000				
4	Отпуск из сети:	тыс.кВт*ч	690	527 676,317	0,000	0,000	473 655,903	54 020,414
4.1.1	из них потребителям, опосредованно подключённым к шинам генераторов	тыс.кВт*ч	710	0,000				
4.2	потребителям ГП, ЭСО, ЭСК, в том числе:	тыс.кВт*ч	720	0,000				
4.2.1	прочим потребителям, в том числе:	тыс.кВт*ч	730	0,000				
4.2.1.1	потребителям, опосредованно подключённым к шинам генераторов	тыс.кВт*ч	740	0,000				
4.3	смежным сетевым организациям:	тыс.кВт*ч	750	7 273,993	0,000	0,000	7 213,075	60,918
4.3.1	АО "ОЭК"	тыс.кВт*ч	750	60,918	0,000	0,000	0,000	60,918
4.3.2	ООО "Самолет-Прогресс"	тыс.кВт*ч	750	6 926,605	0,000	0,000	6 926,605	0,000
4.3.3	ПАО "Россети Московский регион"	тыс.кВт*ч	750	286,470	0,000	0,000	286,470	0,000
	Добавить организацию							
4.4	население и приравненные к ним группы	тыс.кВт*ч	950	8 625,601	0,000	0,000	0,000	8 625,601
5	Отпуск в сеть других уровней напряжения	тыс.кВт*ч	960	531 021,306	61 002,344	0,000	470 018,962	0,000
6	Хозяйственные нужды организации	тыс.кВт*ч	970	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	Собственное потребление (совмещение деятельности)	тыс.кВт*ч	980	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	Общий объём потерь (фактические объёмы), в том числе:	тыс.кВт*ч	990	3 344,989	0,000	0,000	3 062,431	282,558
8.1	относимые на собственное потребление (фактическое значение)	тыс.кВт*ч	1000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
9	Нормативные потери (объёмы потерь, учтённые в сводном прогнозном балансе)	тыс.кВт*ч	1010	6 366,100	0,000	0,000	5 694,900	671,200
10	Объём превышения фактических объёмов потерь электрической энергии над объёмами потерь, учтёнными в сводном прогнозном балансе за соответствующий расчётный период	тыс.кВт*ч	1020	-3 021,111	0,000	0,000	-2 632,469	-388,642
11	Небаланс	тыс.кВт*ч	1030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
II. Мощность								
12	Поступление в сеть из других организаций:	МВт	1040	80,457	9,243	0,000	71,214	0,000
12.1	из сетей ПАО "ФСК ЕЭС"	МВт	1050	0,000				
12.2	от генерирующих компаний и блок-станций:	МВт	1060	2,936	0,000	0,000	2,936	0,000
12.2.1	ПАО "Мосэнерго"	МВт	1060	2,936	0,000	0,000	2,936	0,000
	Добавить организацию							
12.3	от несетевых организаций:	МВт	1260	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Добавить организацию							
12.4	от смежных сетевых организаций:	МВт	1460	77,521	9,243	0,000	68,278	0,000
12.4.1	ПАО "Россети Московский регион"	МВт	1460	51,259	0,000	0,000	51,259	0,000
12.4.2	АО "ОЭК"	МВт	1460	18,688	9,243	0,000	9,445	0,000
12.4.3	АО "МОСОБЛЭНЕРГО"	МВт	1460	1,191	0,000	0,000	1,191	0,000
12.4.4	Центральный филиал ООО «Газпром энерго»	МВт	1460	0,375	0,000	0,000	0,375	0,000
12.4.5	ООО "ЭНЕРГОКОНСАЛТ"	МВт	1460	2,375	0,000	0,000	2,375	0,000
12.4.6	АО "МСК Энерго"	МВт	1460	3,633	0,000	0,000	3,633	0,000
	Добавить организацию							
13	Поступление в сеть из других уровней напряжения (трансформация)	МВт	1660	80,458	0,000	0,000	72,230	8,228
13.1	ВН	МВт	1670	72,230		0,000	72,230	0,000
13.2	СН1	МВт	1680	0,000				
13.3	СН2	МВт	1690	8,228	0,000	0,000		8,228
13.4	НН	МВт	1700	0,000				
14	Генерация на установках организации (совмещение деятельности)	МВт	1710	0,000				
15	Отпуск из сети:	МВт	1720	79,950	0,000	0,000	71,765	8,185
15.1	прямым прочим потребителям по договорам оказания услуг по передаче электрической энергии	МВт	1730	77,542	0,000	0,000	70,673	6,869
15.1.1	из них потребителям, опосредованно подключённым к шинам генераторов	МВт	1740	0,000				
15.2	потребителям ГП, ЭСО, ЭСК, в том числе:	МВт	1750	0,000				
15.2.1	прочим потребителям, в том числе:	МВт	1760	0,000				
15.2.1.1	потребителям, опосредованно подключённым к шинам генераторов	МВт	1770	0,000				
15.3	смежным сетевым организациям:	МВт	1780	1,101	0,000	0,000	1,092	0,009
15.3.1	АО "ОЭК"	МВт	1780	0,009	0,000	0,000	0,000	0,009
15.3.2	ООО "Самолет-Прогресс"	МВт	1780	1,049	0,000	0,000	1,049	0,000
15.3.3	ПАО "Россети Московский регион"	МВт	1780	0,043	0,000	0,000	0,043	0,000
	Добавить организацию							
15.4	население и приравненные к ним группы	МВт	1980	1,307	0,000	0,000	0,000	1,307
16	Отпуск в сеть других уровней напряжения	МВт	1990	80,458	9,243	0,000	71,215	0,000
17	Хозяйственные нужды организации	МВт	2000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
18	Собственное потребление (совмещение деятельности)	МВт	2010	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
19	Общий объём потерь (фактические объёмы), в том числе:	МВт	2020	0,507	0,000	0,000	0,464	0,043
19.1	относимые на собственное потребление	МВт	2030	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
20	Нормативные потери (объёмы потерь, учтённые в сводном прогнозном балансе)	МВт	2040	0,995	0,000	0,000	0,798	0,197
21	Объём превышения фактических объёмов потерь электрической энергии над объёмами потерь, учтёнными в сводном прогнозном балансе за соответствующий расчётный период	МВт	2050	-0,488	0,000	0,000	-0,334	-0,154

22	Небаланс	МВт	2060	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
III. Мощность								
23	Заявленная мощность	МВт	2070	79,951	0,000	0,000	71,766	8,185
24	Максимальная мощность	МВт	2080	272,675	0,000	0,000	239,918	32,757
25	Резервируемая мощность	МВт	2090	192,724	0,000	0,000	168,152	24,572
IV. Фактический полезный отпуск конечным потребителям								
26	Полезный отпуск конечным потребителям:	тыс.кВт*ч	2100	527 676,317	0,000	0,000	473 655,903	54 020,414
26.1	по одноставочному тарифу	тыс.кВт*ч	2110	527 676,317	0,000	0,000	473 655,903	54 020,414
26.2	по двухставочному тарифу:	тыс.кВт*ч	2120	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
26.2.1	мощность, в том числе:	МВт	2130	0,000				
26.2.1.1	опосредованно подключённым к шинам генераторов	МВт	2140	0,000				
26.2.2	компенсация потерь	тыс.кВт*ч	2150	0,000				
27	Полезный отпуск потребителям ГП, ЭСО:	тыс.кВт*ч	2160	8 625,601	0,000	0,000	0,000	8 625,601
27.1	по одноставочному тарифу:	тыс.кВт*ч	2170	8 625,601	0,000	0,000	0,000	8 625,601
27.1.1	прочим потребителям	тыс.кВт*ч	2180	0,000				
27.1.2	населению и приравненным к нему категориям потребителей:	тыс.кВт*ч	2190	8 625,601	0,000	0,000	0,000	8 625,601
27.1.2.1	Населению, проживающему в городских населенных пунктах в домах, не оборудованных в установленном порядке стационарными электроплитами и (или) электроотопительными установками и приравненным к нему категориям потребителей:	тыс.кВт*ч	2200	8 625,601	0,000	0,000	0,000	8 625,601
27.1.2.1.1	в пределах социальной нормы потребления	тыс.кВт*ч	2210	8 625,601	0,000	0,000	0,000	8 625,601
27.1.2.1.2	сверх социальной нормы потребления	тыс.кВт*ч	2220	0,000				
27.1.2.2	Населению, проживающему в городских населенных пунктах в домах, оборудованных в установленном порядке стационарными электроплитами и электроотопительными установками и приравненным к нему категориям потребителей:	тыс.кВт*ч	2230	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
27.1.2.2.1	в пределах социальной нормы потребления	тыс.кВт*ч	2240	0,000				
27.1.2.2.2	сверх социальной нормы потребления	тыс.кВт*ч	2250	0,000				
27.1.2.3	Населению, проживающему в сельских населенных пунктах и приравненным к нему потребителям:	тыс.кВт*ч	2260	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
27.1.2.3.1	в пределах социальной нормы потребления	тыс.кВт*ч	2270	0,000				
27.1.2.3.2	сверх социальной нормы потребления	тыс.кВт*ч	2280	0,000				
27.1.2.4	Садоводческим, огородническим или дачным некоммерческим объединениям граждан	тыс.кВт*ч	2290	0,000				
27.1.2.5	Религиозным организациям	тыс.кВт*ч	2300	0,000				
27.1.2.6	Юридическим лицам приобретающим электроэнергию в целях потребления на коммунально-бытовые нужды в населенных пунктах, жилых зонах при воинских частях и в целях потребления осужденными в помещениях для их содержания	тыс.кВт*ч	2310	0,000				
27.1.2.7	Некоммерческим объединениям граждан (гаражно-строительные, гаражные кооперативы) и хозяйственные постройки физических лиц	тыс.кВт*ч	2320	0,000				
27.2	по двухставочному тарифу (прочие потребители):	тыс.кВт*ч	2330	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
27.2.1	мощность, в том числе:	МВт	2340	0,000				
27.2.1.1	опосредованно подключённым к шинам генераторов	МВт	2350	0,000				
27.2.2	компенсация потерь	тыс.кВт*ч	2360	0,000				
28	Оплачиваемый сетевыми организациями объём оказанных услуг по индивидуальному тарифу:	тыс.кВт*ч	2370	524 723,164	0,000	0,000	470 702,750	54 020,414
28.1	по одноставочному тарифу	тыс.кВт*ч	2380	524 723,164	0,000	0,000	470 702,750	54 020,414
28.2	по двухставочному тарифу:	тыс.кВт*ч	2390	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
28.2.1	мощность	МВт	2400	0,000				
28.2.2	компенсация потерь	тыс.кВт*ч	2410	0,000				
V. Стоимость услуг								
29	Стоимость услуг, оплачиваемая потребителями (конечными потребителями по прямым договорам и ТСО):	тыс.руб.	2420	716 077,108	0,000	0,000	642 356,746	73 720,362
29.1	по одноставочному тарифу	тыс.руб.	2430	716 077,108	0,000	0,000	642 356,746	73 720,362
29.2	по двухставочному тарифу:	тыс.руб.	2440	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
29.2.1	мощность, в том числе:	тыс.руб.	2450	0,000				
29.2.1.1	опосредованно потребителям с шин генераторов	тыс.руб.	2460	0,000				
29.2.2	компенсация потерь	тыс.руб.	2470	0,000				
30	Стоимость услуг, оплачиваемая ГП, ЭСО:	тыс.руб.	2480	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
30.1	по одноставочному тарифу	тыс.руб.	2490	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
30.1.1	прочим потребителям	тыс.руб.	2500	0,000				
30.1.2	населению и приравненным к нему категориям потребителей:	тыс.руб.	2510	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
30.1.2.1	в пределах социальной нормы потребления	тыс.руб.	2520	0,000				
30.1.2.2	сверх социальной нормы потребления	тыс.руб.	2530	0,000				
30.2	по двухставочному тарифу (прочие потребители):	тыс.руб.	2540	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
30.2.1	мощность, в том числе:	тыс.руб.	2550	0,000				
30.2.1.1	опосредованно потребителям с шин генераторов	тыс.руб.	2560	0,000				
30.2.2	компенсация потерь	тыс.руб.	2570	0,000				
31	Стоимость услуг, оплачиваемых сетевыми организациями по индивидуальному тарифу:	тыс.руб.	2580	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
31.1	по одноставочному тарифу	тыс.руб.	2590	0,000				
31.2	по двухставочному тарифу:	тыс.руб.	2600	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
31.2.1	мощность	тыс.руб.	2610	0,000				
31.2.2	компенсация потерь	тыс.руб.	2620	0,000				

Приложение 2

Значения потерь электрической энергии при ее передаче по сетям АО "Синтез Групп"

		январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
2020	кВт*ч	689107	649594	696506	676149	662775	713303	695257	685760	683750	690354	691365	693322
	%	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,76	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75
2021	кВт*ч	931836	983428	-133821	187765	980886	1451911	1167078	1598902	-38550	564576	305161	-363163
	%	2,62	2,78	-0,37	0,56	2,74	3,17	2,72	4,02	-0,11	1,51	0,82	-0,85
2022	кВт*ч	801472	-64612	619360	395380	139360	720224	345166	399476	442479	2912424	1234120	911857
	%	1,93	-0,18	1,55	1,06	0,37	1,94	0,89	0,99	1,37	7,76	3,29	1,38
2023	кВт*ч	525798	499020	540357	507111	494095	550663	580018	564405	511943	520914	515171	556583
	%	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21

Приложение 3

Основные технические характеристики трансформаторов

Трансформатор ТМГ 400/10 (6) /0,4



Производитель		МЭТЗ им. В.И. Козлова						
Марка		ТМГ						
Напряжение		10 / 6 кВ						
Номинальная мощность		400 кВА.						
Схема и	Потери,Вт		Напряж.%	Размеры , мм.			Масса	
группа	х.х.	к.з.	кор.зам.	L	B	H	масла	полная
У/Ун-0	830	5400	4,5	1350	855	1415	305	1255
Д/Ун-11	830	5600	4,5	1350	855	1415	305	1255

Трансформатор ТМГ 1000/10 (6) /0,4



Производитель		МЭТЗ им. В.И. Козлова						
Марка		ТМГ21						
Напряжение		10 / 6 кВ						
Номинальная мощность		1000 кВА.						
Схема и	Потери, Вт		Напряж.%	Размеры , мм.			Масса	
группа	х.х.	к.з.	кор.зам.	L	B	H	масла	полная
У/Ун-0	1300	11600	5,5	1660	1180	1750	575	2550
Д/Ун-11	1300	11600	5,5	1660	1180	1750	575	2550

Трансформатор ТМГ 630/10 (6) /0,4



Производитель		МЭТЗ им. В.И. Козлова						
Марка		ТМГ21						
Напряжение		10 / 6 кВ						
Номинальная мощность		630 кВА.						
Схема и	Потери,Вт		Напряж.%	Размеры , мм.			Масса	
группа	х.х.	к.з.	кор.зам.	L	B	H	масла	полная
У/Ун-0	1030	7450	5,5	1520	1000	1435	395	1700
Д/Ун-11	1030	7450	5,5	1520	1000	1435	395	1700

Трансформатор ТМГ 1250/10 (6) /0,4



Производитель		МЭТЗ им. В.И. Козлова						
Марка		ТМГ21						
Напряжение		10 / 6 кВ						
Номинальная мощность		1250 кВА.						
Схема и	Потери,Вт		Напряж.%	Размеры , мм.			Масса	
группа	х.х.	к.з.	кор.зам.	L	B	H	масла	полная
У/Ун-0	1550	13500	6	2045	1210	1850	735	3160
Д/Ун-11	1550	13500	6	2045	1210	1850	735	3160

Приложение 3

Основные технические характеристики трансформаторов

Трансформатор ТМГ 1600/10 (6) /0,4



Производитель МЭТЗ им. В.И. Козлова								
Марка ТМГ21								
Напряжение 10 / 6 кВ								
Номинальная мощность 1600 кВА.								
Схема и группа	Потери,Вт		Напряж.%	Размеры , мм.			Масса	
	х.х.	к.з.	кор.зам.	L	B	H	масла	полная
У/Ун-0	2050	16750	6	2160	1260	1525	1075	3860
Д/Ун-11	2050	16750	6	2160	1260	1525	1075	3860

Трансформатор ТМГ 2000/10 (6) /0,4



Производитель МЭТЗ им. В.И. Козлова								
Марка ТМГ21								
Напряжение 10 / 6 кВ								
Номинальная мощность 2000 кВА.								
Схема и группа	Потери,Вт		Напряж.%	Размеры , мм.			Масса	
	х.х.	к.з.	кор.зам.	L	B	H	масла	полная
У/Ун-0	2050	16750	6	2160	1260	1525	1075	3860
Д/Ун-11	2050	16750	6	2160	1260	1525	1075	3860

Тип трансформатора	ТСЛ (ТСЗЛ)- 250/10	ТСЛ (ТСЗЛ)- 400/10	ТСЛ (ТСЗЛ)- 630/10	ТСЛ (ТСЗЛ)- 800/10	ТСЛ (ТСЗЛ)- 1000/10	ТСЛ (ТСЗЛ)- 1250/10	ТСЛ (ТСЗЛ)- 1600/10	ТСЛ (ТСЗЛ)- 2000/10	ТСЛ (ТСЗЛ)- 2500/10	ТСЛ (ТСЗЛ)- 3150/10
Номинальная мощность, кВА	250	400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Номинальное высшее напряжение, кВ	6; 10									
Номинальное низшее напряжение, кВ	0,4									
Регулирование высокого напряжения (вид переключения, диапазон и число ступеней регулирования)	ПБВ ±2х2,5%									
Частота питающей сети, Гц	50									
Схема и группа соединений	D/Yн-11; Y/Yн-0									
Вид системы охлаждения	Воздушная, естественная AN (воздушная, принудительная ANAF)									
Материал обмоток	Алюминий (медь по заказу)									
Климатическое исполнение и категория размещения	УЗ (УХЛЗ)									
Температура эксплуатации	-25 °С...+40 °С									
Температура транспортировки и хранения	-40 °С...+40 °С (-60 °С...+40 °С)									
Потери, Вт:										
- холостого хода (Рх.х)*	750	1150	1500	1800	2100	2500	2800	3600	4300	5300
- короткого замыкания (Рк.з.)*										
при 75 °С	3040	4260	6350	7860	8700	10440	12610	15660	18260	22600
при 120 °С	3500	4900	7300	9000	10000	12000	14500	18000	21000	26000
Ток холостого хода (Iх.х.), %	1,5	1,3	1,2	1,2	1,0	1,0	0,9	0,9	0,8	0,7
Напряжение короткого замыкания (Uк), %	6,0									
Уровень шума, дБ (А):										
- Уровень звукового давления L _{РА}	54	56	57	57	59	60	62	64	65	67
- Уровень звуковой мощности L _{WA}	65	68	70	70	73	74	76	80	81	83
Степень защиты	Без кожуха - IP00; с защитным металлическим кожухом - IP21 (IP31)									
Класс пожаробезопасности	F1									
Класс экологической безопасности	E2									
Класс нагревостойкости изоляции обмоток (по ГОСТ Р 52719-2007)	F									
Сейсмостойкость по шкале MSK-64	до 9 баллов									
Гарантийный срок эксплуатации	5 лет									
Срок службы	не менее 30 лет									
Соответствие стандартам	ГОСТ Р 52719-2007; ГОСТ 12.2.007.0; ГОСТ 12.2.007.2-75; ГОСТ 12.2.024-87; ГОСТ 14252; ГОСТ 1516.3-96; МЭК 60076-1 – МЭК 60076-11									

Приложение 3

Основные технические характеристики трансформаторов

Трансформатор ТМГ 2500 кВА 6(10) 0,4 кВ

Тип	Силовой масля- ный трансформатор
Марка	ТМГ
Номинальная мощность	2500 кВА
Номинальноена- пряжение	6 (10) кВ
Схема соедине- ния обмоток	Y/Yн-0 Д/Yн-11

Технические характеристики:	
Номинальная мощность	2500
Номинальное напряжение ВН/НН, кВ	6(10) / 0,4
Схема и группа соединения обмоток	Y/Yн-0Д/Yн-11
Потери холостого хода, Вт	2600
Потери короткого замыкания, Вт	26500
Ток холостого хода, %	0,5
Напряжение короткого замыкания, %	6,0
Масса, кг	
Полная	5600
Масла	1600
Активной части	2400
Габаритные размеры, мм	
L -2350	b1 -200
B -1380	b2 -160
H -2170	L1 -350
H1 -1715	L2 -220



Основные технические характеристики

Электрические характеристики

Уровень изоляции: 12 и 17,5 кВ

Номинальная мощность (кВ·А) (1) (*)	160 (2)	250	400	630	1000	1250	1600	2000	2500	3150	
Номинальное напряжение обмотки ВН (1)	6,10 кВ										
Уровень изоляции (3)	12 кВ для 6 кВ; 17,5 кВ для 10 кВ										
Частота (1)	50 Гц										
Макс. температура окружающей среды	40 °C										
Напряжение холостого хода обмотки НН (1)	400 В между фазами, 231 В между фазой и нейтралью										
Способ и диапазон регулирования (без возбуждения) (1)	ПВВ; ± 2 x 2,5%										
Схема и группа соединения обмоток	Δ/Yn - 11 или Δ/Yn - 5 (треугольник, звезда с выведенной нейтралью)										
Потери (Вт)	потери холостого хода	610	820	1000	1370	2000	2500	2800	3500	4300	5500
	потери при нагрузке	2300	3100	4500	6700	8800	10500	12300	14900	18300	22000
	при 75 °C	2700	3500	5200	7600	10000	12000	14000	17000	21000	25000
	при 120 °C										
Напряжение к.з. (%)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Ток холостого хода (%)	2,3	2	1,5	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	1	1	1
Ток включения	I _в /I _н (мгн. значение)	13,5	13	13	12	9	9	9	9,5	8,5	8,5
	постоянная времени	0,13	0,18	0,25	0,26	0,34	0,35	0,42	0,4	0,5	0,6
Уровень шума дБ (А) (4)	акустическая мощность LWA	62	65	68	70	73	75	76	77	81	81
	акустическое давление LPA на раст. 1 м	50	53	56	57	59	61	61	61	65	65

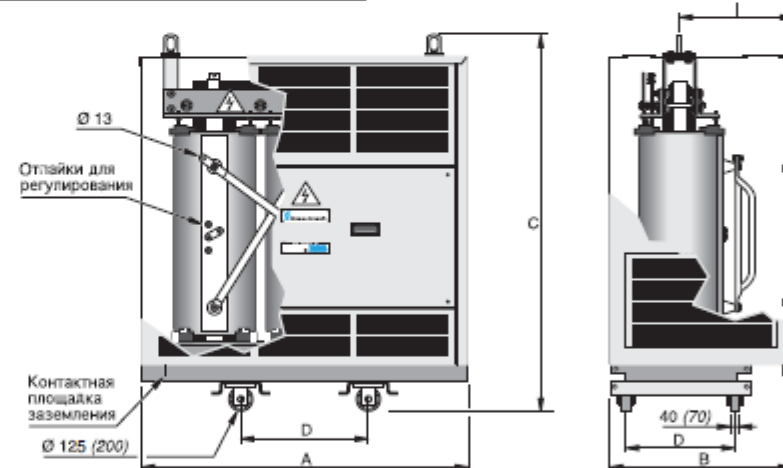
(*) Номинальная мощность дана для естественного охлаждения С (АН), при принудительной вентиляции может быть увеличена до 40 % СД (АГ).
(1) Другие данные – по запросу.
(2) Нестандартные значения – по запросу.
(3) Отправка – по уровню изоляции.
(4) В соответствии со стандартом МЭК 551.

Уровень изоляции (кВ)	3,6	7,2	12	17,5	24
кВ действ., 50 Гц - 1 мин	10	20	28	38	50
кВ удар., 1,2/50 мкс	40	60	75	95	125

Размеры и масса

Трансформаторы Tlhal в металлическом кожухе (IP31) 6,10 кВ/400 В

Размеры и масса, указанные в нижеследующей таблице, даны в качестве примера для трансформаторов на напряжение 6,10 кВ/400 В. Они соответствуют трансформаторам с электрическими характеристиками, указанными в предыдущей таблице. Трансформаторы с другими значениями первичного напряжения и напряжения короткого замыкания и трансформаторы с расщепленной обмоткой имеют другие размеры и вес (проконсультируйтесь в "Шнейдер Электрик").



В скобках даны размеры для трансформаторов 1000 - 3150 кВ·А.

Уровень изоляции 12 и 17,5 кВ – вторичное напряжение 400 В

Номинальная мощность (кВ·А)	160*	250	400	630	1000	1250	1600	2000	2500	3150*
Размеры (мм)										
A	1650	1650	1700	1700	2000	2000	2150	2330	2201	
B	950	950	1020	1020	1170	1170	1170	1270	1276	
C	1750	1750	1900	1900	2400	2400	2480	2650	2501	
D	520	520	670	670	820	820	820	1070	1070	
I	588	588	612	612	685	685	685	698	681	
Масса (кг)	1115	1440	1675	2420	2720	3325	4110	5195		

Номинальная мощность (кВ·А)	160	250	400	630	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Размеры (мм)										
A	1650	1650	1700	1800	2000	2000	2150	2330	2330	2510
B	950	950	1020	1020	1170	1170	1170	1270	1270	1300
C	1750	1750	1900	2050	2400	2400	2480	2650	2650	2775
D	520	520	670	670	820	820	820	1070	1070	1070
I	527	588	614	614	685	685	685	698	698	727
Масса (кг)	910	1125	1420	1870	2515	2915	3580	4400	5110	6785

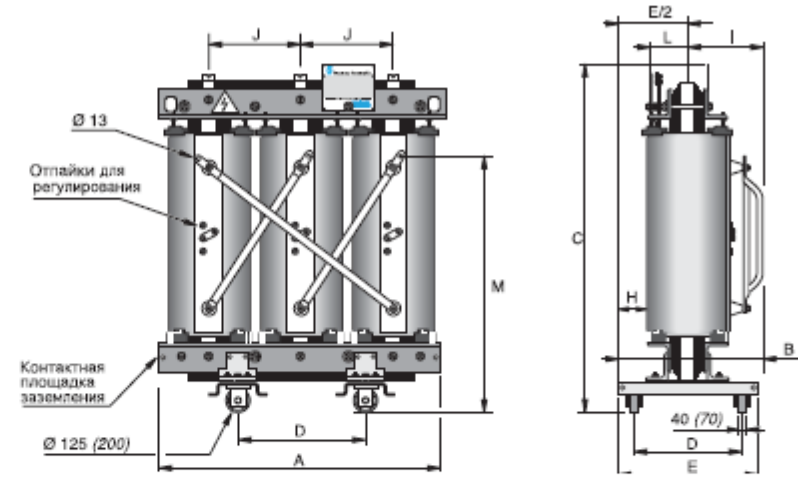
* Размер и масса уточняются для каждого конкретного заказа. Обращайтесь в ЗАО "Шнейдер Электрик".

Основные технические характеристики

Размеры и масса

Трансформаторы Tlhal без защитного кожуха (IP00) 6,10 кВ/400 В

Размеры и масса, указанные в нижеследующих таблицах, даны в качестве примера для трансформаторов на напряжение 6,10 кВ/400 В. Они соответствуют трансформаторам с электрическими характеристиками, указанными в предыдущих таблицах. Трансформаторы с другими значениями первичного напряжения и напряжения короткого замыкания и трансформаторы с расщепленной обмоткой имеют другие размеры и массу (проконсультируйтесь в "Шнейдер Электрик").



В скобках даны размеры для трансформаторов 1000 - 3150 кВ·А.

Уровень изоляции 12 и 17,5 кВ – вторичное напряжение 400 В

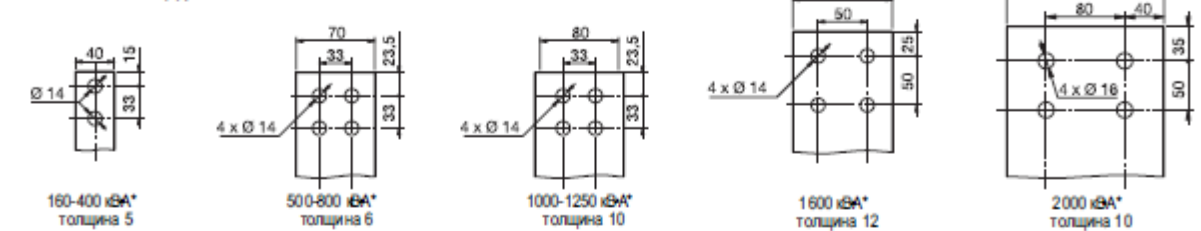
Номинальная мощность (кВ·А)	160*	250	400	630	1000	1250	1600	2000	2500	3150*
Размеры (мм)										
A	1185	1266	1266	1426	1554	1672	1696	1810	1960	
B	710	798	798	818	945	945	945	1195	1195	
C	1261	1421	1421	1521	1674	1724	2035	2140	2222	
D	520	670	670	670	820	820	820	1070	1070	
E	645	795	795	795	935	940	935	1072	1096	
I	387	401	420	445	457	463	463	484	515	
J	395	422	458	507	531	543	543	585	650	
L	164	185	193	219	222	218	245	257		
M	851	1011	1031	1191	1211	1486	1551	1571		
Масса (кг)	935	1245	1480	2155	2450	3000	3735	4860		

10 кВ

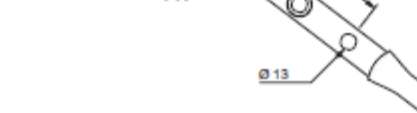
Номинальная мощность (кВ·А)	160	250	400	630	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Размеры (мм)										
A	1080	1209	1263	1494	1547	1620	1730	1814	1940	2160
B	650	710	795	827	945	945	945	1195	1195	1195
C	1250	1285	1445	1555	1698	1888	2069	2214	2296	2475
D	520	520	670	670	820	820	820	1070	1070	1070
E	660	645	795	795	938	940	935	1066	1066	1332
I	320	388	397	430	447	453	466	482	507	545
J	330	403	421	487	517	530	555	587	640	720
L	160	172	173	196	213	244	238	232	263	319
M	860	863	1023	1053	1203	1363	1508	1613	1633	1758
Масса (кг)	750	945	1225	1665	2245	2650	3255	4035	4740	6390

* Размер и масса уточняются для каждого конкретного заказа. Обращайтесь в ЗАО "Шнейдер Электрик".

Контактные площадки НН



Контактные площадки ВН



Монтажная организация должна обеспечить соответствующее крепление кабелей и шин для предотвращения возникновения механических напряжений в выводах, шинах и прокладках изоляторов трансформатора.

Приложение 3

Основные технические характеристики

Сухие трансформаторы с литой изоляцией Trihal с пониженным уровнем потерь

Номинальная мощность от 160 до 3150 кВА

Уровень изоляции 12 кВ – вторичное напряжение 400 В

Номинальная мощность (кВ · А)		160	250	400	630	1000	1250	1600	2000	2500	3150	
Номинальное напряжение обмотки ВН		10 кВ										
Уровень изоляции		12 кВ										
Частота		50 Гц										
Макс. температура окружающей среды		40 °С										
Ном. напряжение обмотки НН		400 В										
Способ и диапазон регулирования		ПЕВ; ± 2 x 2,5%										
Схема и группа соединения обмоток		Δ/Yn - 11										
Потери (Вт)	потери холостого хода	440	600	880	1090	1500	1850	2100	2500	3000	4100	
	потери при нагрузке	2300	3100	4300	6700	8800	10500	12300	14900	18300	21800	
	при 75 °С	2700	3500	4900	7600	10000	12000	14000	17000	21000	25000	
при 120 °С												
Напряжение к.з. (%)		4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	
Ток холостого хода (%)		2	1,8	1,3	1,1	1	1	1	1	0,9	0,9	
Ток включения	Iq/In (мгн. значение)	9	11	11	9	8	8	8	8	8	8	
	постоянная времени	0,13	0,18	0,2	0,25	0,38	0,41	0,43	0,48	0,55	0,56	
Уровень шума дВ (А)	акустическая мощность LWA	54	57	60	62	65	67	68	70	71	71	
	акустическое давление LPA	42	45	47	49	51	51	51	51	51	51	
Размеры	IP00	длина, мм	1100	1180	1260	1450	1550	1600	1720	1840	2000	2070
		ширина, мм	650	650	800	815	950	950	950	1195	1195	1200
		высота, мм	1250	1290	1430	1690	1720	1880	2070	2210	2390	2610
		масса, кг	800	1000	1350	1960	2500	2950	3850	4635	5450	7380
	IP31 с кожухом	длина, мм	1650	1650	1700	1800	2000	2000	2000	2330	2245	2500
		ширина, мм	950	950	1020	1020	1170	1170	1170	1270	1270	1290
		высота, мм	1750	1750	1900	2050	2400	2400	2400	2650	2630	2800
		масса, кг	960	1180	1540	2170	2710	3215	4115	5005	5805	7780

Уровень изоляции 24 кВ – вторичное напряжение 400 В

Номинальная мощность (кВ · А)		160	250	400	630	1000	1250	1600	2000	2500	3150	
Номинальное напряжение обмотки ВН		20 кВ										
Уровень изоляции		24 кВ										
Частота		50 Гц										
Макс. температура окружающей среды		40 °С										
Ном. напряжение обмотки НН		400 В										
Способ и диапазон регулирования		ПЕВ; ± 2 x 2,5%										
Схема и группа соединения обмоток		Δ/Уn - 11										
Потери (Вт)	потери холостого хода	650	880	1200	1650	2300	2800	3100	4000	5000	6300	
	потери при нагрузке	2350	3300	4800	6800	9600	11400	14000	17500	20000	21800	
	при 75 °С	2700	3800	5500	7800	11000	13100	16000	20000	23000	25000	
	при 120 °С											
Напряжение к.з. (%)		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Ток холостого хода (%)		2,3	2	1,5	1,3	1,2	1,2	1,2	1,1	1	1	
Ток включения	Iq/In (мгн. значение)	10,5	10,5	10	10	10	10	10	9,5	9,5	9,5	
	постоянная времени	0,13	0,18	0,25	0,26	0,34	0,35	0,42	0,4	0,5	0,6	
Уровень шума дВ (А)	акустическая мощность LWA	62	65	68	70	73	75	76	78	81	81	
	акустическое давление LPA	50	53	56	57	60	61	62	63	66	66	
Размеры	IP00	длина, мм	1300	1330	1410	1480	1645	1645	1735	1860	2025	2200
		ширина, мм	710	715	805	820	850	850	955	975	1000	1200
		высота, мм	1335	1345	1435	1740	1800	2070	2120	2310	2355	2410
		масса, кг	860	990	1320	1820	2560	2920	3355	4080	5080	6770
	IP31 с кожухом	длина, мм	1650	1650	1700	1800	2000	2000	2150	2330	2330	2500
		ширина, мм	950	950	1020	1020	1170	1170	1170	1240	1240	1290
		высота, мм	1750	1750	1900	2050	2400	2400	2480	2650	2650	2650
		масса, кг	1040	1170	1510	2030	2800	3160	3715	4455	5455	7170

Прошито, пронумеровано и скреплено печатью
65 (Шестьдесят пять) листов

Генеральный директор
АО «Синтез Групп»

В.О. Кондратюк

